Spediz. in Abb. post. - Gruppo III

ANNO XII - N. 6 - GIUGNO 1964

SISTEMA PRATICO

UNA BARCA A MOTORE PER LE VACANZE



IL KLYSTRON



CLACSON ELETTRONICO MODULATO



GUIDA PRATICA PER IL RAZZOMODELLISTA



Lire 250

IL BREVETTO DI PILOTA D'AEREO

rivista mensile
SISTEMA PRATICO

ANNO XII - N. 6 - Giugno 1964
Spedizione in Abbonamento postale Gruppo III

sommario

EDITORE

S.P.E.

SISTEMA PRATICO EDITRICE s.p.a.

DIREZIONE E REDAZIONE

ROMA - Viale Regina Margherita 294

STAMPA

Industrie Poligrafiche Editoriali del Mezzogiorno (IPEM) - Cassino-Roma

DISTRIBUZIONE

MARCO

Via Monte S. Genesio 21 - Milano

DIRETTORE RESPONSABILE

Dott. Ing. RAFFAELE CHIERCHIA

IMPAGINAZIONE:

Studio ACCAEFFE - Roma

CORRISPONDENZA

Tutta la corrispondenza, consulenza tecnica, articoli, abbonamenti, deve essere indirizzata a:

Sistema Pratico
Viale Regina Margherita 294 - Roma

Autorizz. del Tribunale Civile di Roma N. 9211 63, in data 7/5/1963

CENTRO HOBBYSTICO ITALIANO



ABBONAMENTI

ITALIA - Annuo Lire 2600
con Dono: Annuo Lire 3000
ESTERO - Annuo Lire 3800
con Dono: Annuo Lire 4500
Versare l'importo sul conto corrente postale 1-44002 intestato alla Società SPE - Roma



Sia pure con la fan [illegible] e [illegible]. chissà che invece un nostro sogno non diventi realtà e ci schiuda alti orizzonti perchè più si è giovani e meno costa volare

IL BREVETTO DI PILOTA

Quanti non hanno sognato di librarsi nel cielo alla guida di un aereo e di godere le magnifiche sensazioni che si provano sentendosi padroni dello spazio, staccati da terra? Molti, indubbiamente, ma pochi hanno realizzato questo magnifico sogno; infatti, quanti giovani, pur nutrendo una segreta passione per il volo, si astengono dall'attività aviatoria credendo, a torto, che il conseguimento del brevetto di pilota presenti difficoltà quasi insormontabili oppure pensando che i costi siano addirittura proibitivi; niente di più inesatto. L'attività necessaria per conseguire il brevetto non presenta difficoltà molto superiori, ad esempio, a quelle che si presentano a chi si accinga a conseguire la patente per automobile e la spesa non è, ora, assolutamente proibitiva dati i contributi elargiti dagli organi ufficiali competenti a chi si dedichi a tale attività. È compito di questo nostro articolo illustrare come si possa divenire piloti d'aereo, in modo che tutti possano constatare l'esattezza delle nostre asserzioni. Un'ultima parola per chi, a parte le considerazioni già fatte, si tenga lontano dagli aerei per.... paura. Gli aerei oggi in uso presso gli Aero Club, per compiti addestrativi, presentano un margine di sicurezza più che ampio pur non essendo nuovissimi. Gli Aero Club si avvalgono, prevalentemente di MACCHI M.B. 308 (foto n.1 e 2) e F.L. 3 (foto n. 3), aerei da turismo di provate c [illegible] che, inoltre, presentano un'estrema semplicità di comandi, ciò che facilita ancor più il lavoro dell'allievo; alcuni aerei, poi, sono stati ceduti dall'Aeronautica Militare dopo l'adozione di tipi più moderni: essi sono lo STINSON L.5 (foto n.4) ed il FIAT G. 46 (foto n. 5) disegno n. 3, fino a qualche tempo fa usati per l'addestramento dei piloti militari. Anche questi aerei presentano una certa semplicità di comando.

Come dicevamo più sopra, il pilotaggio di un aereo non presenta eccessive difficoltà né i comandi degli aerei sono poi tanto complicati da far perdere la testa. Nel disegno n. 1 indichiamo schematicamente i comandi principali. Le superfici indicate, nel disegno n. 1, con la lettera A si chiamano alettoni e sono sistemate sul bordo d'uscita delle ali; quelle indicate con la lettera A1, dette timoni di profondità sono inserite sul bordo d'uscita dei piani orizzontali di coda. Queste superfici di comando, azionate mediante la barra centrale C, sono usate per inclinare il velivolo allo scopo di compiere le virate; infatti, per inclinarlo sulla destra si sposterà la barra lateralmente sulla destra; al contrario per inclinarlo a sinistra. Per compiere le virate, cioè per far cambiare direzione all'aereo, è necessario agire, oltre che sugli alettoni e sui timoni di profondità, anche sul timone di direzione che

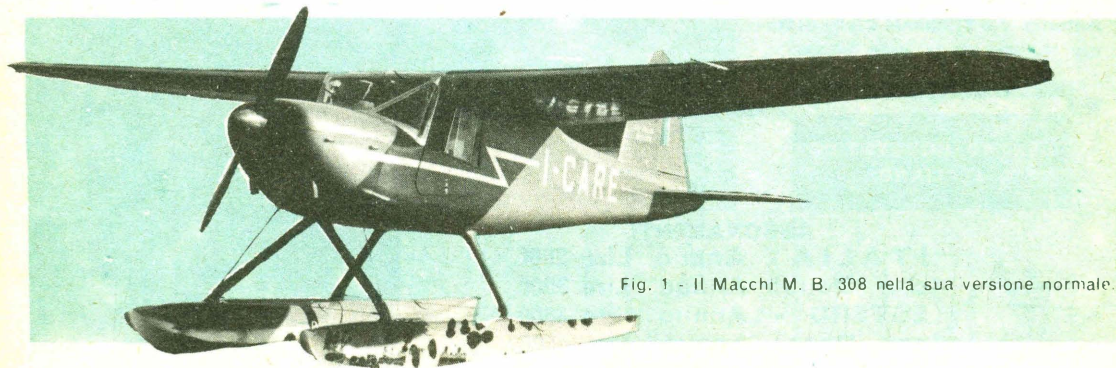


Fig. 1 - Il Macchi M. B. 308 nella sua versione normale.

D' AEREO



Fig. 2 - Una rara foto del Macchi M. B. 308 in versione idro.

nel nostro disegno è distinto con la lettera D; il timone dell'aereo ha la stessa funzione del timone delle navi: serve a dare una direzione all'aereo; esso si comanda agendo sui pedali D_1: premendo il pedale di sinistra il timone girerà verso sinistra ed il contrario sarà per la destra. Come abbiamo accennato, per compiere le virate bisognerà agire oltre che sul timone anche sugli alettoni e sui timoni di profondità: per far virare, cioè girare, l'aereo a destra sposteremo la barra verso destra, agendo sulle superfici orizzontali, e, contemporaneamente, premeremo col piede il pedale di destra: l'aereo girerà verso la direzione voluta; naturalmente il contrario sarà per la sinistra. Le superfici orizzontali, alettoni e timone di profondità, adempiono, inoltre, ad un'altra funzione fondamentale, quella, cioè di innalzare o abbassare di quota l'aereo; sempre agendo sulla barra centrale, se vogliamo far innalzare l'aereo (cabrare) tireremo verso di noi la barra e per farlo scendere (picchiare) la spingeremo verso il cruscotto. È ovvio ricordare che tutti i movimenti indicati vanno compiuti con dolcezza e gradatamente per evitare scossoni o scivolate d'ala. Le leve di comando che abbiamo visto, barra e pedali, sono collegate alle superfici di comando relative mediante tiranti (B) formati da robuste cordicelle metalliche. Nel disegno n. 2 indichiamo i diversi assetti di volo del velivolo.

L'aereo è propulso da un motore a scoppio non diverso, come concezione e costruzione, da quello di una comune automobile, pur essendo molto più potente; si avvia anch'esso con un comando elettrico, quasi sempre a tirante; per accelerare o diminuire il numero di giri del motore, e quindi la velocità dell'aereo, si agisce opportunatamente su un'altra leva, la leva del gas. La foto n. 6 vi mostra un pannello di comando di un aereo da turismo a doppio comando; di esso indichiamo gli elementi più essenziali.

Debbo precisare che questo cruscotto appartiene ad un aereo da turismo già abbastanza complesso: i normali aerei degli Aero Club hanno un cruscotto molto più semplice.

Abbiamo quì sopra esposto, in modo elementarissimo, i rudimenti di pilotaggio; esaminiamo, ora, l'attività necessaria per divenire piloti d'aereo

Specifichiamo, anzitutto, che esistono tre brevetti di pilota d'aereo così articolati: Brevetto di I° grado da turismo nazionale; Brevetto di 2° grado o da turismo internazionale; Brevetto di 3° grado o da lavoro aereo. Il brevetto di 1° grado consente di pilotare aerei da turismo senza passeggeri; per conseguirlo è necessario aver compiuto almeno 17 anni di età ed essere idoneo al volo, requisito, questo, che sarà accertato mediante una visita medica eseguita presso uno degli Istituti Medico-legali dell'Aeronautica Militare; naturalmente le visite non sono così rigorose come quelle cui vengono sottoposti i piloti militari; infatti sono consentiti lievi difetti fisici, come ad esempio, la miopia. Inoltrata la domanda all'Aereo Club competente e superata

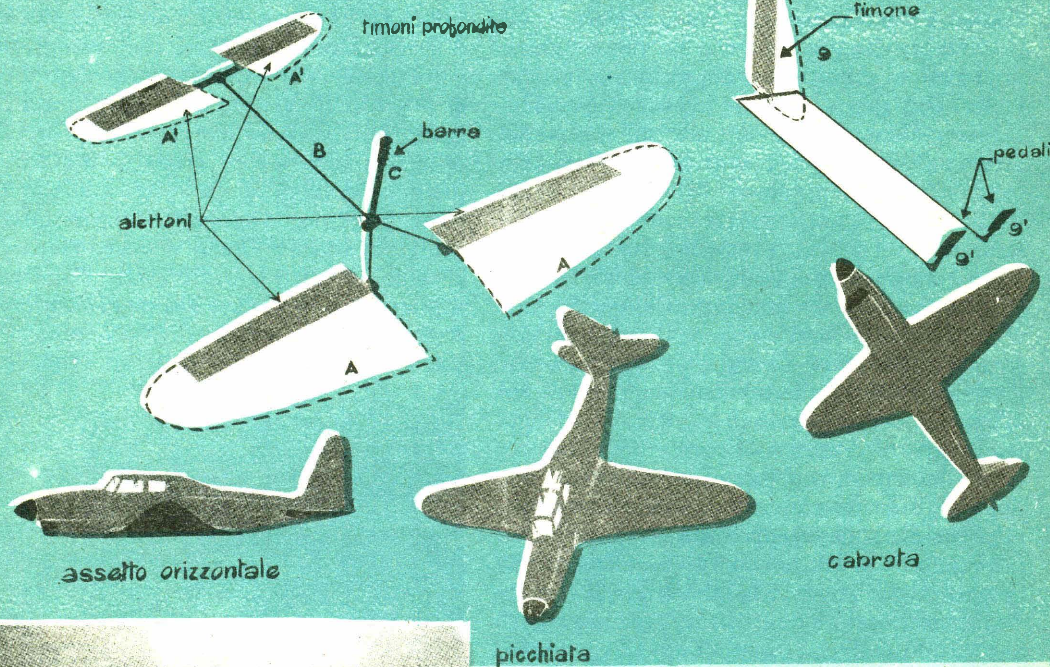


Fig. 3 - Un F.L.3 sulla piazzola di parcheggio; tale aereo costituisce il nerbo della linea degli Aero Club pur essendo stato concepito e realizzato nell'immediato anteguerra.

la visita medica il candidato pilota dovrà affrontare un'addestramento che comprende almeno 12 ore di volo. Dopo qualche volo di familiarizzazione e ambientamento, l'istruttore, che è quasi sempre un espertissimo ex-pilota militare, inizia le vere e proprie lezioni che comprendono un minimo di 7 ore di volo a doppio comando durante le quali l'allievo apprende ad agire sui comandi, a regolare la potenza del motore e la velocità dell'aereo, a compiere un volo in circuito, ad atterrare e decollare, a virare e apprende la tecnica dello stallo (perdita di velocità); segue a questa prima fase di addestramento un periodo di 5 o 6 ore in cui l'istruttore lascia all'allievo una certa autonomia. È il momento in cui l'istruttore pronuncia il tanto atteso « Va! » ciò significa che l'allievo può decollare ed atterrare da solo. In quest'ultima fase l'aspirante pilota affina la sua abilità nel volo compiendo varie manovre e apprendendo l'uso della bussola magnetica e la tecnica della navigazione diurna. Questa parte che diremo pratica, è affiancata da

Foto 4 - Una vista dello **TINSON L. 5**; aereo di largo uso durante la seconda guerra mondiale è stato impiegato dall'Aeronautica Militare per addestramento e collegamento; attualmente radiato dall'A.M. è stato ceduto agli Aero Club.





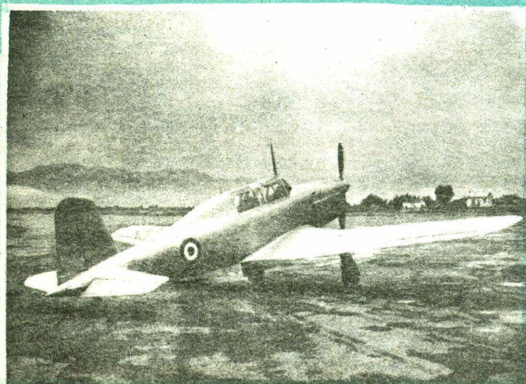


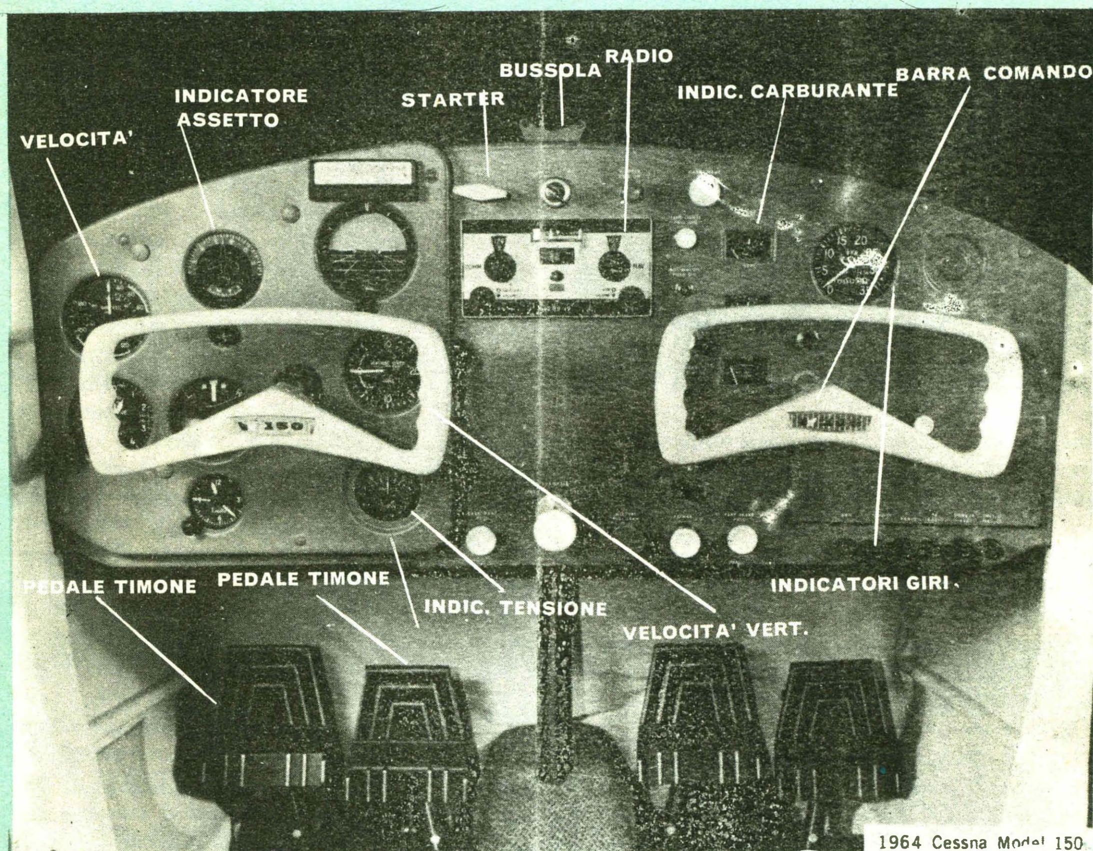
Fig. 5 - Una vista di 3/4 del **FIAT G. 46** costruito nel dopoguerra per l'addestramento dei piloti militari; sostituito con tipi più moderni, è stato ceduto ora agli Aero Club.

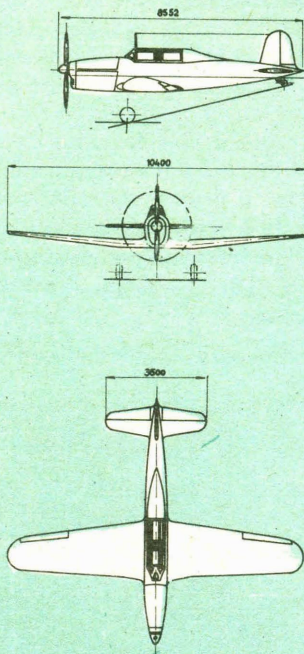
una sostanziale preparazione teorica che fa dell'allievo non un pilota con una certa praticaccia ma un vero e proprio tecnico del volo; è, questa, un'ulteriore garanzia della sicurezza e della serietà dei moderni corsi di pilotaggio. La teoria per il brevetto di I° grado comprende lo studio delle segnalazioni, una conoscenza, sia pure succinta, delle norme per la circolazione aerea oltre a nozioni elementari sull'orientamento e sui mezzi di orientamento; la teoria è integrata da nozioni elementari sulla struttura degli aerei e dei loro motori.

Completato, dopo un periodo di circa 2 mesi, l'addestramento si giunge al tanto sospirato giorno degli esami. Essi consistono, oltre ad un esame teorico, in una serie di prove così divise: I° Prova di altezza e di volo che prevede l'innalzamento a 1000 metri con successiva discesa ed atterraggio senza ridare motore; 2° Prova di abilità che prevede il volo ad otto intorno a due piloni, ad una quota di 400 metri, e successivo atterraggio; 3° Una serie di tre atterraggi, uno dei quali compiuto da una quota di almeno 500 metri. Col superamento di questo esame si consegue il brevetto che consente di pilotare aerei da turismo senza passeggeri.

Dopo, però, un periodo di almeno tre mesi dal conseguimento del brevetto di pilota di I° grado si può accedere ai corsi per il brevetto di 2° grado. Per questo non vi è un vero e proprio corso di volo; occorre solo affinare ancor più la propria abilità nel volo e acquisire un'esperienza la più ampia possibile. Per poter affrontare gli esami per il brevetto di 2° grado il candidato dovrà dimostrare infatti di aver volato per almeno 2000 Km. effettuando almeno venti atterraggi in quattro aeroporti diversi; per ciò è previsto un minimo di 20 ore di volo. Anche per questo brevetto è impartita una istruzione teorica che amplia in misura considerevole le cognizioni teoriche già acquisite col brevetto di I° grado. Raggiunte le condizioni sopra accennate il candidato può affrontare gli esami che prevedono le solite tre prove di altezza e volo librato, di

Fig. 6 - Vista del pannello di comando di un aereo da turismo a doppia guida; nella foto sono indicati i comandi principali. L'aereo è un Cessna 150.





DISEGNO 3: Trittico dell'aereo FIAT G. 46; notare le dimensioni dell'aereo piuttosto notevoli. Gli altri aerei in servizio presso gli Aereo Club sono di dimensioni più ridotte.

abilità e la serie di atterraggi; naturalmente per il brevetto di 2° grado tali prove presentano difficoltà maggiori di quelle previste per il I° grado. Il pilota in possesso del brevetto di 2° grado o da turismo internazionale può guidare aerei da turismo trasportando anche passeggeri.

L'ultimo brevetto, quello di 3° grado, è detto da lavoro aereo perché esso è necessario per i piloti professionisti che pilotano gli aerei delle linee civili o gli aerei destinati a usi particolari come disinfestazione dei campi ed altro. Possono affrontare gli esami di brevetto di 3° grado coloro che, avendo conseguito da almeno tre mesi il brevetto di pilota di 2° grado, possono dimostrare di aver compiuto almeno dieci ore di volo fuori degli aeroporti; gli esami per tale brevetto richiedono che il pilota dimostri una elevata perizia nella conduzione dell'aereo.

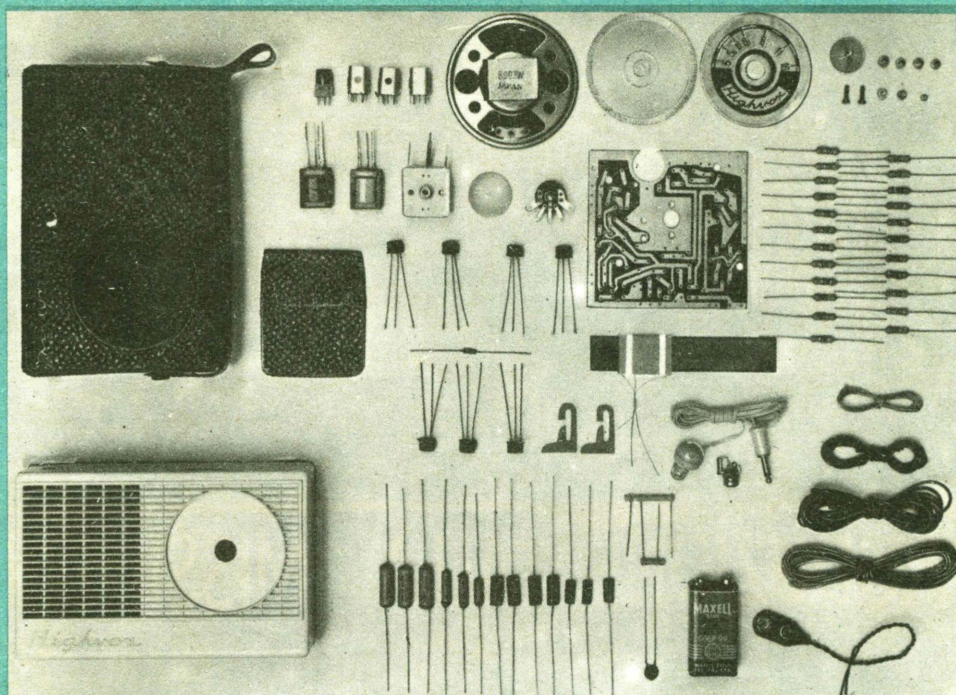
Oltre a quanto detto è necessario aggiungere che i brevetti di aereo, di qualunque grado, costituiscono titolo preferenziale per i concorsi a piloti dell'Aeronautica Militare.

Ma esaminiamo ora la questione dei costi. È stato, sempre, detto che divenire pilota d'aereo costa troppo: giudicate voi. Abbiamo detto che per il brevetto di I° grado occorre un totale di 12 ore di volo e ciò viene a costare 140.000 lire circa; ma se consideriamo che il Ministero dell'Aeronautica interviene con un contributo speciale di 60.000 lire per i giovani fino ai 21 anni di età e per gli studenti universitari fino a 26 anni di età constatiamo che per tale categoria di persone il costo si aggira sulle 80.000 lire; parimenti il Ministero concede una provvidenza d 40.000 lire per i giovani fino a 31 anni di età e quindi per costoro il costo del brevetto è di 100.00 lire circa. Analoghe provvidenze sono previste per coloro che, superato il periodo di tre mesi dal conseguimento del brevetto di I° grado, vogliano ottenere quello di 2° grado. Per i giovani fino 21 anni e per gli universitari fino a 26 è concesso un contributo di 4000 lire per ogni ora di volo fino ad un massimo di 22 ore di volo (un'ora di volo costa, generalmente, 12000 lire); per i giovani dell'altra classe è previsto un contributo di 2000 lire per ogni ora di volo, sempre fino ad un massimo di 22 ore di volo; tali contributi vengono concessi dopo il conseguimento del brevetto relativo, a titolo di rimborso spese. Per ottenere il contributo previsto per il 2° grado è necessario che questo brevetto sia ottenuto entro un anno dal conseguimento del brevetto di 1° grado. Aggiungiamo a titolo di completamento che un'ora di volo viene, quasi sempre, suddivisa in periodi di 20-25 minuti ciascuno.

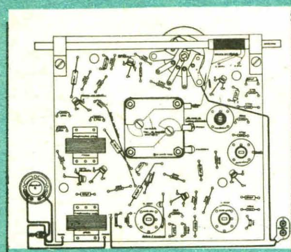
A che serve il brevetto di pilota d'aereo? Abbiamo detto più sopra che può servire da requisito preferenziale nei concorsi dell'Aeronautica Militare; ma oltre a ciò permette di prendere parte all'attività sportiva aviatoria che è assai nutrita; infatti ogni Aero Club organizza annualmente raduni e gare cui possono partecipare i possessori di aerei da turismo; per coloro, meno fortunati, che non posseggono un aereo, resta la periodica attività di volo che possono svolgere presso gli Aero Club con gli aerei di questi. Infine per coloro che avendo conseguito il brevetto di 3° grado sono abilitati al lavoro aereo sono aperte ampie possibilità d'impiego presso le aviolinee e altre società di trasporto aereo che sono sempre alla ricerca di buoni piloti. Come vedete il diventare piloti può aprire ampi orizzonti preclusi ai comuni « terricoli »; e poiché non è cosa né difficile né eccessivamente dispendiosa né pericolosa non vi resta che... provare.

DOMENICO MORETTI

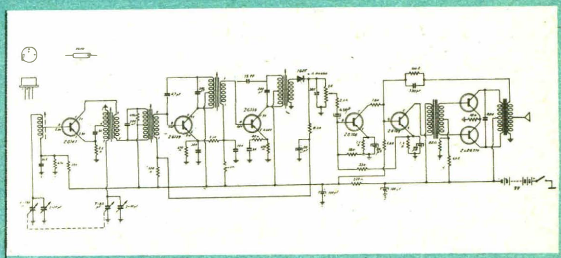
RISPARMIATE DIVERTENDOVI!



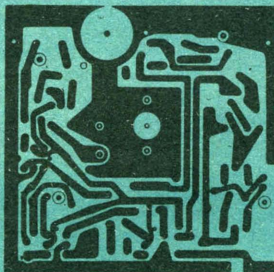
LA SCATOLA DI MONTAGGIO per ricevitore a 7 transistori, supereterodina, che si monta col solo aiuto di un saldatore.



Viene fornita completa di schema di cablaggio, schema elettrico, schema del circuito stampato e libretto d'istruzioni



A richiesta si fornisce l'antenna esterna a stilo, di 6 elementi, per una lunghezza di cm. 70, completa di boccola filettata
densatore d'accoppiamento. Montaggio e smontaggio immediati. INDICATA PER ZONE FORTEMENTE MONTUOSE, CON SEGNALE DEBOLE. PREZZO ANTENNA COMPLETA L. 1.000.



Inviare richieste a mezzo vaglia o contrassegno a:

S. CORBETTA

per il fissaggio, e con-

Via Zurigo 20 - Tel 40.70.961

MILANO

Vogliate inviarmi, SENZA IMPEGNO, maggiori dettagli sulla Vs/ scatola di montaggio. Inoltre gradirei avere GRATIS il Vs/ nuovo catalogo illustrato e i due schemi per apparecchi a 5 e 7 trans. S. P.

NOME .... COGNOME ....

Via .... N. ....

Città .... Provincia ....

GRATIS

PREZZO INVARIATO
L. 12.500 (in contrassegno L. 200 in +)

Una serie di articoli a puntate illustrerà, raccolti e semplificati ad uso dei razzomodellisti, i principi tecnici più generali di funzionamento e progettazione di un razzo.

Il crescente interesse con cui, amici razzo-amatori, avete accolto la precedente serie di articoli nei quali vi descrivevo la realizzazione pratica di alcuni modelli, mi ha convinto a proporvi un'idea ambiziosa: un corso completo e generale di razzomodellismo, che darà a tutti voi la possibilità di progettare e costruire da soli un razzo e di mettere a punto meccanismi semplici ed ingegnosi senza la solita scorta di disegni e istruzioni particolareggiate.

Passeremo, attraverso una serie di articoli a puntate, dall'esame più semplice delle caratteristiche dei propellenti e dei criteri di progettazione dei grani, ai vari sistemi di accensione, ai vari tipi di rampe di lancio; dal progetto di uno straordinario modello di razzo, all'analisi delle sue prestazioni in volo e dei molteplici servizi funzionali (apertura del paracadute, distacco del secondo e terzo stadio) e meccanismi di bordo (ogiva esplosiva per rintracciamento, trasmittenti ecc.).

Porremo molta cura nel semplificare i concetti più difficili, per consentirvi di realizzare tutto con il solo aiuto dei nostri consigli e del vostro ingegno. Raccomandiamo una scrupolosa prudenza, che generalmente manca, e che non va pagata con dolorose

INTRODUZIONE ALLA MISSILISTICA



MEZZI E PROBLEMI GENERALI

Questa prima delle parti in programma, costituisce uno sguardo panoramico generale nel campo dei razzi, ed ha lo scopo di familiarizzare il lettore con i mezzi tipici ed i problemi specifici della tecnica missilistica.

esperienze personali, ma rispettata all'insegna dell'intelligenza, del buon senso e della maturità; il razzomodellismo è un hobby interessantissimo, entusiasmante, altamente istruttivo, fondamentalmente moderno, ma presenta mille insidie, mille rischi di cui bisogna essere assolutamente coscienti, osservando scrupolosamente le misure prudenziali per non non traformarlo in una paurosa tragedia.

Perciò non dimenticate le raccomandazioni che riterremo opportuno farvi, e ricordate che la conoscenza del problema non dovrà portarvi a credere di poter fare a meno della prudenza.

Lo scopo che mi sono prefisso è di farvi amare ancora di più questo hobby, di portarvi a conquistare le numerose soddisfazioni e goie che vi può dare; e voi, seguendomi, ne ricaverete anche altri vantaggi immediati o per il futuro, poichè trattando continuamente nozioni di matematica, di chimica, di fisica (meccanica, termodinamica, elettrologia), di disegno tecnico, ecc., avrete un'occasione in più per esercitarvi in queste materie che costituiscono ormai il bagaglio culturale necessario per un giovane il quale nutra delle ambizioni per affermarsi tamente tecnico come il nostro.

Sono stato assistito nel mio compito dalle preziose indicazioni dell'UNITED STATES ARMY ARTILLERY AND MISSILE SCHOOL, FORT SILL, OKLAHOMA, con cui sono in corrispondenza, che mi ha gentilmente concesso di prendere alcuni spunti per la parte teorico-pratica da un fascicoletto pubblicato nella Scuola stessa ad opera di un club missilistico.

Ho cercato di evitare le nozioni di matematica, chimica e fisica particolarmente difficili ed impegnative, volgarizzando la materia per essere più aderente al carattere tecnico-pratico ed allo spirito della nostra rivista.

Per coloro i quali si ritengano più agguerriti nelle materie tecniche teoriche, che nutrano seri intenti scientifici e di ricerca nel campo della missilistica e che abbiano una discreta conoscenza della lingua inglese, proporrò in ogni puntata un libro, che potranno acquistare od ordinare presso una libreria ben fornita.

Per qualsiasi informazione o consiglio di carattere tecnico pertinente, vi invito senza riserve a scrivere alla redazione di SISTEMA PRATICO, Posta del razzo-amatore; *vi risponderò tramite la rivista stessa o privatamente.*

Parti principali di un razzo.

I razzi si compongono di almeno quattro parti fondamentali (fig. 1):

— il motore che produce la spinta;

— l'ogiva che conferisce un profilo aerodinamico al razzo, favorendone la penetrazione nell'aria;

— il corpo che tiene unite le varie parti.

— le alette terminali che costituiscono, nel loro complesso, il così detto « impennaggio » « governale » e che danno stabilità al razzo.

I razzi più complessi possiedono inoltre particolari strumentazioni che servono per la guida secondo rotte desiderate o prestabilite; alcuni alcuni esempi di questi razzi, che nell'esercito sono detti « missili guidati », ci sono offerti dai vari Nike, Corporal, Redstone, Honest John ecc..

Prima di rivolgere la nostra attenzione alla vera e propria progettazione dei razzi, penso sia necessario esaminare con un certo dettaglio alcuni problemi tipici strettamente pertinenti al nostro campo specifico.

Problema di balistica interna: la propulsione del razzo.

La « spinta » o forza propulsiva generata da un motore razzo è il risultato di un processo di combustione, ossia di una reazione chimica esotermica (con sviluppo di calore) tra un elemento comburente ed uno combustibile od ossidante, che fornisce cioè l'ossigeno necessario per sostenere la combustione del primo. L'insieme di questi due composti, amalgamati tra loro nelle opportune concentrazioni, costituisce il propellente (in genere solido) del razzo che va pressato

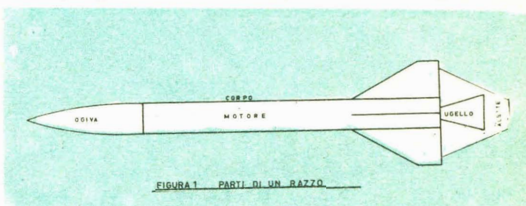


FIGURA 1 PARTI DI UN RAZZO

nella camera di combustione.

In questa forma il propellente costituisce il così detto « grano », cioè un cilindretto compatto, trattenuto al fondo da un tappo o diaframma sistemato nell'ugello di scarico dei gas.

Il diaframma (fig. 2) serve a trattenere il grano-propellente prima della combustione e sarà sparato fuori dalla forte pressione dei gas appena innescata la combustione. Quest'ultima è provocata dall'incandescenza di un filamento in cui viene fatta passare la corrente elettrica.



FIGURA 2 MOTORE RAZZO

L'ugello è il cuore del sistema propulsivo e provvede a convertire l'energia termodinamica fornita dalla combustione sotto forma di gas ad elevata temperatura e pressione, in energia meccanica motrice, ha anche una seconda funzione;

serve a conservare uno stato di pressione dei primi prodotti gassosi, che favorirà lo sviluppo della reazione chimica.

Esso si compone di due tratti, uno « convergente » ed uno « divergente », che hanno in comune la sezione più piccola, detta anche « gola » dell'ugello.

Consideriamo in primo luogo la reazione chimica destinata a produrre gas ad elevata temperatura e pressione. L'innesco della reazione (accensione del propellente) è provocato ad opera di un « accenditore », costituito in genere da una spiralina di filo conduttore, posta nella camera di combustione, in cui si fa passare una corrente elettrica (fig. 2).

Di fondamentale importanza è la composizione del miscuglio propellente, in quanto una combustione regolare è assicurata dalla presenza dei due componenti fondamentali, comburente e combustibile, in un ben determinato rapporto (detto stechiometrico).

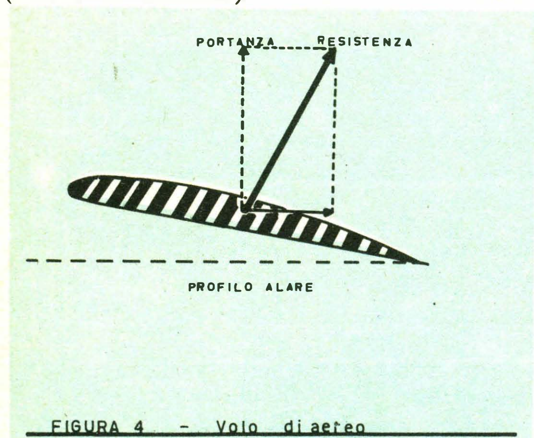


FIGURA 4 - Volo di aereo

I prodotti gassosi della combustione, sotto lo stimolo della pressione, si incanalano nell'ugello, aumentando gradatamente di velocità fino a raggiungere quella massima del suono in corrispondenzz della sezione minima di gola, sempre che l'ugello sia stato correttamente dimensionato. La funzione della « gola » è appunto quella di ottenere la massima velocità possibile del flusso gassoso, cioè la velocità del suono. I gas, abbandonando il razzo con una tale velocità relativa, imprimono a questo, per reazione, una « spinta » in senso contrario, pari al prodotto della velocità assoluta di scarico per il peso del propellente bruciato in un secondo, diviso per la costante gravitazionale, spinta che si misura in Kg. forza.

I prodotti che bruciano più rapidamente producono una spinta maggiore, ma dovete tener presente che alla rapidità di combustione è associata una maggiore pericolosità. Per motivi di praticità e per applicarci senza pericolo a questo interessante hobby, sarà necessario stabilire poi quali siano i prodotti chimici che non reagiscono violent3mente. Da questa breve esposizione emergono alcune considerazioni di cui bisogna tener conto:

a) il motore razzo deve essere tanto robusto da sopportare il forte calore e l'elevata pressione che viene a crearsi in seguito alla combustione;

b) si richiede la messa a punto di un funzionale sistema di accensione, che, per ovvi motivi di sicurezza personale, va azionato ad una certa distanza dal punto di lancio (a ciò si può facilmente supplire usando una batteria e diverse decine di metri di cavo elettrico);

c) l'efficienza del grano propellente è garantita rispettando un certo rapporto tra i due componenti, comburente ed ossidante.

Acquistate innanzitutto dei piccoli motori razzo tipo « Jetex » presso un negozio di modellismo; questo tipo di micro-motore produce una spinta modesta ma sufficiente per mantenere un aeromodello in volo, ed è inoltre economico ed assolutamente innocuo. Se preferite costruire da voi stessi anche il motore, potrete usare dei piccoli contenitori di anidride carbonica, del tipo usato nei sifoni da seltz, oppure delle micro-bombolette da gas butano per accendisigari (che hanno le stesse dimensioni) a cui asporterete la parte terminale con un seghetto per metalli. Entrambi gli involucri, costituiti di acciaio dello spessore di 2mm, resistono a fortissime pressione, hanno dimensioni alquanto modeste e sviluppano, con circa 40 g di propellente, la non trascurabile spinta di oltre 1 Kg.

Problemi di aerodinamica o balistica esterna: la resistenza dell'aria

L'aerodinamica è la scienza che studia il comportamento delle forze agenti su un determinato oggetto in movimento nell'aria.

Esaminiamo prima il volo di un aereo.

La forza che sostiene l'aereo da una certa quota è determinata come reazione all'urto del flusso d'aria contro le superfici inferio-



FIGURA 5 - Traiettoria di aereo

ri delle ali, che perciò si definiscono « portanti ». Come è chiaramente illustrato in fig. 3, la resistenza incontrata dall'ala penetrando nell'aria ammette due componenti, una orizzontale di contrasto al moto dell'aereo ed una verticale, diretto verso l'alto e denominata « portanza », alla quale spetta il compito di sostenere l'aereo in quota.

L'intensità di tale forza dipende dalla velocità con cui l'aria lambisce la superficie portante dell'ala, ed è perciò tanto maggiore quanto maggiore è la velocità dell'aereo, cioè la potenza dei suoi motori.

Si comprende da ciò che, per volare più alto, un aereo deve aumentare la sua velocità. La fig. 4 rappresenta una tipica traiettoria di decollo di un aereo, fondamentalmente diversa dalla traiettoria balistica di un razzo (fig. 5).

Perciò si comprende come lo studio aerodinamico si semplifichi molto nel secondo caso, in cui non ha tanto significato il problema della « portanza » quanto quello della stabilità di traiettoria e della minima resistenza dell'aria.

Sono pertanto sufficienti tre o quattro piccole alette terminali stabilizzatrici evitando le grandi ali di sostentamento dell'aereo, le quali costituirebbero un fattore critico determinato dal peso eccessivo. Le alette terminali che costituiscono il « governale » contribuiscono fondamentalme [illegible] ad oscillare o ad andare fuori rotta, stabilizzandone la traiettoria.

Naturalmente, per conferire sufficiente stabilità di volo al razzo, non sono sufficienti le alette, occorre anche determinare la posizione del baricentro del modello (fig 6) (farete questa operazione prima e dopo avere inserito il propellente nel razzo) verificando che essa risulti sempre anteriore rispetto al centro geometrico approssimato dell'aerea delle alette.

Avvertenze per la costruzione

Bisogna sempre tener presenti queste avvertenze fondamentali:

a) *Allineamento.* I componenti di un razzo devono essere accuratamente allineati, in modo particolare le alette stabilizzatrici, poiché la linea di azione della spinta è l'asse baricentrico del razzo, mentre la risultante delle forze aerodinamiche resistenti agisce in senso contrario alla spinta, lungo l'asse geometrico del razzo; affinché si possa raggiungere uno stabile equilibrio di volo, è indispensabile che le due direzioni coincidano, altrimenti potrebbe accadere che il razzo si diriga in una direzione diversa da quella stabilita o che piombi violentemente al suolo poco lontano dal punto di partenza.

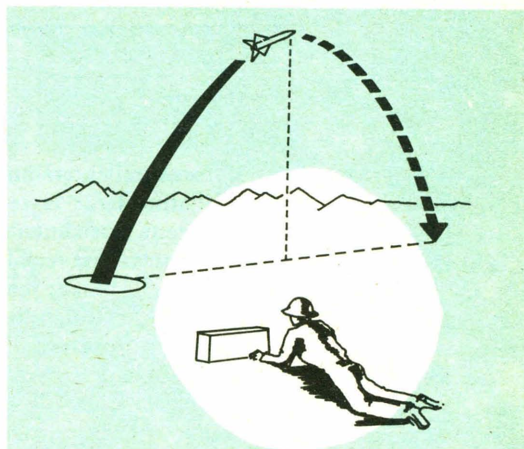


Figura 6 - TRAIETTORIA BALISTICA

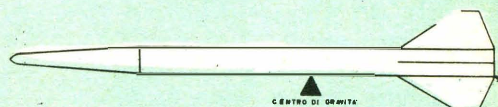


FIGURA 7 CENTRO DI GRAVITA'

Pezzo A

Ogiva in legno tornito, lunghezza 115 mm. con cavità cilindrica di alleggerimento del diametro di 10 mm e della profondità di 50 mm. Viene adattata al corpo **B** del razzo con un innesto profondo 15 mm.

Pezzo B

Tubo di cartone, diametro 20 mm. spessore 1 mm. lunghezza totale 26 cm.

Pezzo C

Blocchetto di legno tornito, diametro 18 mm, lunghezza 30 mm, che va infilato per 20 mm nella parte terminale del tubo e quindi fissato con 4 viti da 3 mm, lunghe 8 mm; le quali servono anche a fissare al corpo i quattro pezzi **D** e le quattro alette **E**.

Pezzi D

Quattro barrette di ferro delle dimensioni di 3 mm x 6 mm x 65 mm, che vanno saldate, a 90° l'una dall'altra sulla superficie esterna del micro-motore-bomboletta, a cui vanno anche unite le quattro alette stabilizzatrici.

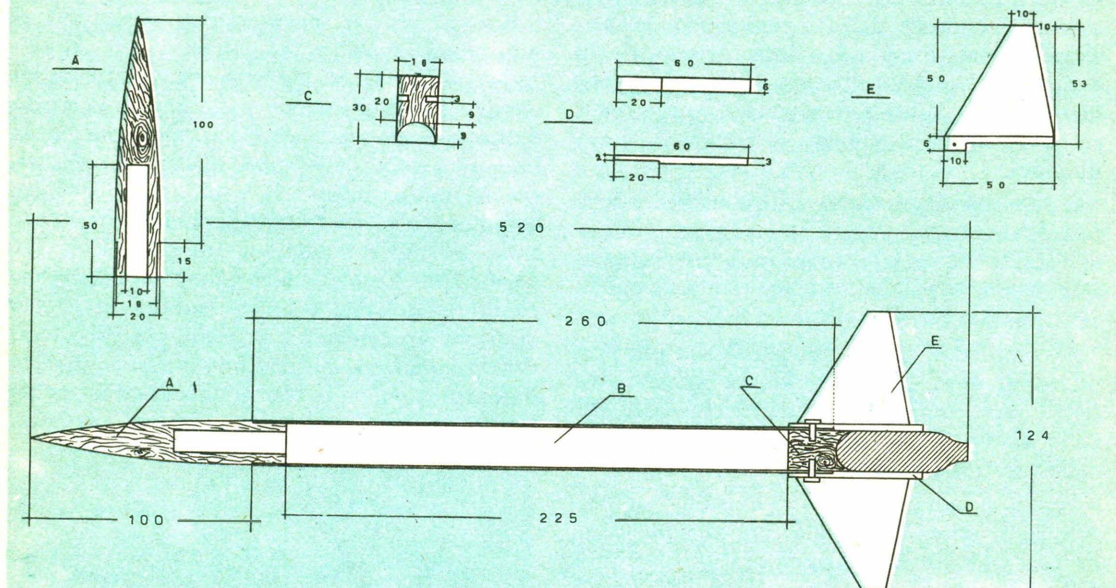
Pezzi E

Quattro alette terminali stabilizzatrici di forma trapezoidale, ritagliate in lamierino di alluminio dello spessore di 0,5 mm.

Propellente

Peso complessivo	40 g.
Peso dello zinco	26,8 g.
Peso dello zolfo	13,2 g.

Il propellente va finemente mescolato e quindi pressato nel micro-motore con l'aiuto di una asticella rotonda di legno ad estremità arrotondata.



b) *Spinta minima.* Due forze rallenteranno il volo del vostro razzo nell'atmosfera: la resistenza o attrito dell'aria diretta assialmente e la forza di gravità terrestre diretta trasversalmente al razzo, dall'alto verso il basso; ciò significa che per sollevare il vostro razzo da terra, la spinta del motore deve superare di molto il peso del razzo. Le condizioni atmosferiche possono variare la resistenza aerodinamica, variando la densità dell'aria; ma ci si può sempre riferire a condizioni medie, trascurando le variazioni.

Profilo: È sempre opportuno controllare l'entità della resistenza aerodinamica esaminando il disegno del vostro razzo che dovrà presentare anche sufficienti garanzie di solidità; le alette stabilizzatrici devono essere fatte con del lamierino di alluminio e fissate daldamente al corpo del razzo. (fig. 1).

Spesso, per risparmiare peso e denaro, è preferibile evitare la costruzione di un corpo separato dal motore, conferendo a quest'ultimo anche le funzioni strutturali di collegamento meccanico delle parti; così si potrà montare l'ogiva e il governale direttamente sul motore. Di queste tecniche discuteremo nelle prossime puntate.

Realizzazione di un micro-razzo

Per accontentare anche i desideri di quanti vorranno mettersi subito all'opera, in attesa di aver acquisito sufficiente esperienza e preparazione per poter progettare da loro stessi un razzo, vi presento un interessante micro-modello he potete realizzare con estrema facilità e con poca pesa.

FRANCO CELLETTI

COSTRUITEVI IL NAUTIC

CANNOCCHIALE PER VACANZE AL MARE E IN MONTAGNA



Quante volte trovandovi in riva al mare e vedendo le barche dei pescatori in lontananza non avete desiderato di avere con voi un buon cannocchiale per poterle vedere più da vicino? E gli immensi panorami della montagna quali sorprese vi avrebbero riservato se aveste posseduto un cannocchiale facilmente portatile, leggero ed infrangibile? In questi casi la pratica consiglia di non eccedere nel numero degli ingrandimenti; infatti un cannocchiale che superi i 10 o 15 ingrandimenti non può più essere tenuto a mano ed inoltre perde troppo in luminosità, per cui sarebbe difficile « bucare », come si suol dire, il leggero strato di nebbiolina azzurra quasi sempre presente nell'aria; e inoltre la temperatura estiva fa si, che il suolo emani un fitto sciame di correnti d'aria calda che ostacolano la visuale dei cannocchiali a forte ingrandimento. A questo scopo è stato per Voi progettato il cannocchiale Nautic adatto appunto per le vacanze. Con un semplice accorgimento i suoi ingrandimenti possono essere variati durante il montaggio tra i 10 e i 15 X, e quel che più conta è che malgrado il suo aspetto piacevole il suo costo è assai limitato.

Nella figura 1 è rappresentato il cannocchiale Nautic fotografato in posizione chiusa, nella figura 2 si ha una vista esplosa del medesimo e nella figura 3 una sezione costruttiva.

Il materiale occorrente è di facile reperibilità in quanto può essere richiesto direttamente dalla Ditta Ing. ALINARI — Via Giusti 4 — TORINO — che potrà fornirvelo franco di porto in scatola di montaggio completa di tutti i particolari già collaudati al prezzo speciale, per i lettori di Sistema Pratico, di L. 5.000 (il pagamento si effettua mediante vaglia anticipato).

MONTAGGIO

Il montaggio del cannocchiale è assai semplice; l'unica avvertenza è che le lenti siano ben pulite prima della loro messa in opera mediante panno finissimo o meglio pelle scamosciata (senza tale accorgimento le impurità rimarranno visibili in quanto fortemente ingrandite). Si comincia a montare la parte esterna del cannocchiale: ad una delle estremità del tubo grande ⌀ 44 si appoggia il paraluce interno ed al medesimo si appoggia la lente obiettiva ⌀ 44 facendo in modo che la parte curva sia rivolta verso l'esterno; sul complesso così ottenuto si calza a forza la

ghiera esterna di figura 5 in modo che essa tenga a posto tutto l'insieme.

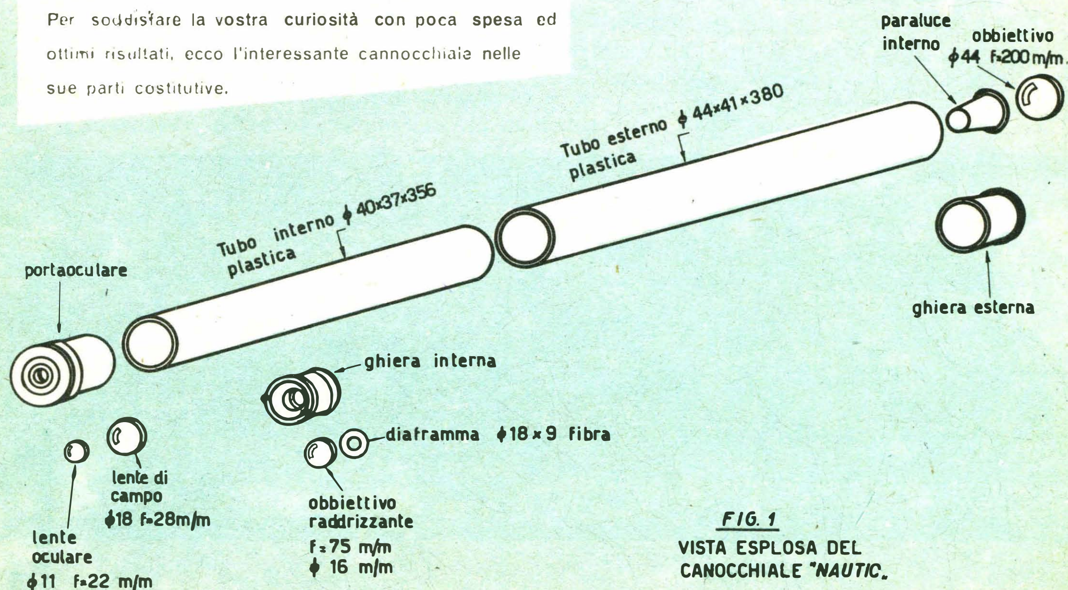
Si monta a parte il complesso dell'oculare: nel portaoculare (fig. 4) si inserisce dapprima la lente di campo ∅ 18 f. 28 mm inserendola gradualmente per sbieco aiutandosi con un bastoncino. Si eviti che detto bastoncino lasci tracce sulla lente. Dalla parte opposta si inserisca la lente oculare mettendola nell'apposito vano; l'oculare risulta così già pronto.

Si monta quindi l'obiettivo raddrizzante; per far ciò si prende la ghiera interna (fig. 6) e si inserisce in essa il diaframma di fibra e successivamente vi si immette l'obiettivo acromatico ∅ 18 f. 75 mm con la convessità rivolta verso il diaframma.

Si inserisce quindi la ghiera raddrizzante nel tubo interno del cannocchiale di ∅ 40 × 37. Per far ciò si fa uso di un paletto di legno del ∅ di circa 35 mm e della lunghezza di almeno 20 cm; questo servirà anche a rendersi conto di quanto, così facendo, avremo introdotto la

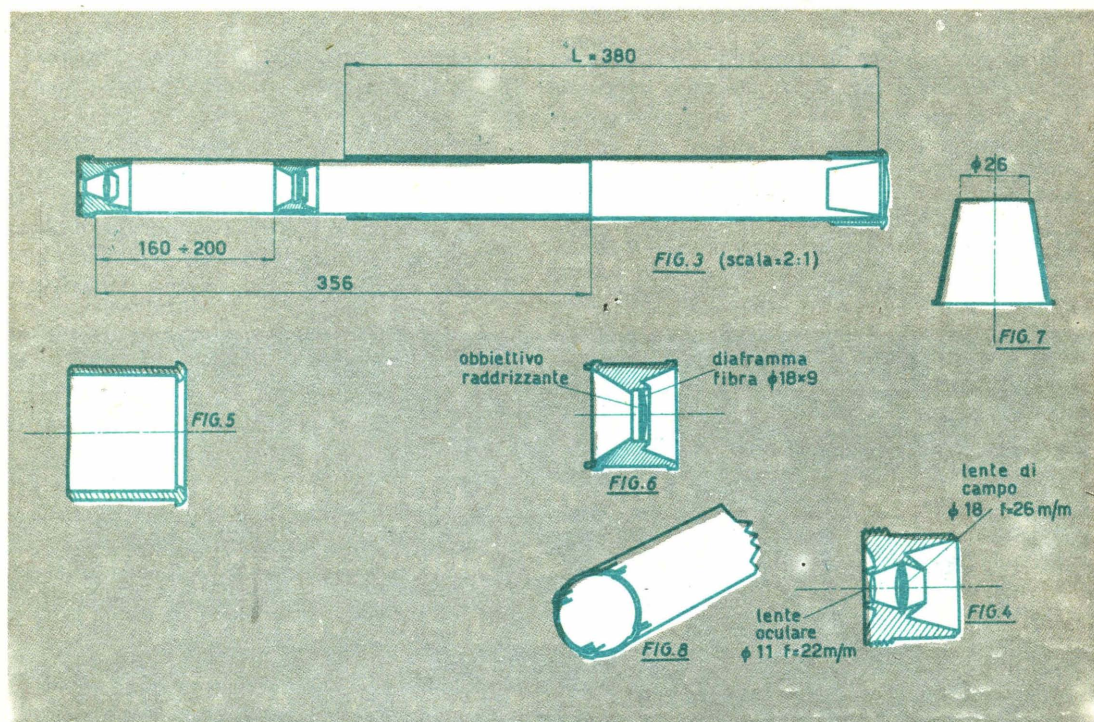
Quante volte trovandovi in riva al mare e vedendo le barche dei pescatori in lontananza non avete desiderato di avere con voi un cannocchiale per poterle vedere più da vicino?

nautic



Per soddisfare la vostra curiosità con poca spesa ed ottimi risultati, ecco l'interessante cannocchiale nelle sue parti costitutive.

FIG. 1
VISTA ESPLOSA DEL CANOCCHIALE "NAUTIC"



ghiera nell'interno del tubo. Se detta misura sarà di 160 mm l'ingrandimento ottenuto dal cannocchiale sarà di 10 X, se avremo introdotta la ghiera fino a una profondità di 200 mm l'ingrandimento ottenuto sarà di 15 X. Eseguita questa operazione si potrà calzare nel tubo l'oculare precedentemente montato. Inseriti i due tubi, l'uno nell'altro, il cannocchiale sarà già pronto per il collaudo che si effettuerà mirando verso un oggetto distante e ben illuminato. Se i due tubi avessero troppo gioco, per renderli dolcemente scorrevoli l'uno dentro l'altro converrà eseguire sul tubo più piccolo, dalla parte libera, qualche piegatura mediante delle pinze (vedi fig. 8); questa operazione si fa a freddo e farà sì che la messa a fuoco dello strumento risulti più stabile.

Si tenga presente che l'obiettivo principale del cannocchiale non è acromatico; si noteranno perciò nell'immagine delle colorazioni che tendono a diminuirne la qualità, per questo non è conveniente salire oltre i 10 X. Volendo ottenere risultati superiori si può anche avere *l'obiettivo acromatico* ∅ 45 *F.* 200 *mm* che potrà essere richiesto ancora alla Ditta ALINARI col supplemento di L. 4.500. Si otterrà così un cannocchiale quattro volte più luminoso e perfetto sotto tutti i punti di vista.

MATERIALE OCCORRENTE

- **Un tubo di plastica ∅ 44 × 41 - lunghezza 380 mm.**
- **Un tubo di plastica ∅ 40 × 37 - lunghezza 356 mm.**
- **Un portaoculare in plastica molle (vedi figura 4).**
- **Una ghiera esterna in plastica molle (vedi ãg. 5).**
- **Una ghiera interna in plastica molle (vedi fig. 6)**
- **Un paraluce interno di alluminio annerito (vedi fig. 7).**
- **Una lente obietiva ∅ 44 mm. focale 200 mm.**
- **Una lente oculare ∅ focale 22 mm.**
- **Una lente di campo ∅ 18 focale 28 mm.**
- **Un obiettivo acromatico raddrizzante ∅ 18 focale 75 mm.**
- **Un diaframma di fibra ∅ 18 + 9.**

NOVITA' DAL GIAPPONE!

GLOBAL GR 711

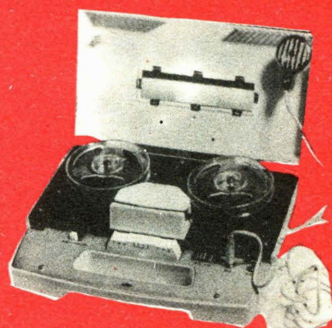


Monta 6 + 3 trans.

E' uno del più potenti apparecchi giapponesi miniatura! monta i nuovissimi « Drift Transistors ». Circuito supereterodina, 300 mW, mm 97 × 66 × 25, antenna ad alta potenza, batterla da 9 V, autonomia di 500 ore, ascolto in altoparlante ed in auricolare con commutazione automatica, piedistallo da tavolo estraibile automaticamente. Viene fornito completo di borsa in pelle, auricolare anatomico, cinturino, libretto istruzioni, batterie. GARANZIA DI UN ANNO

L. 9000

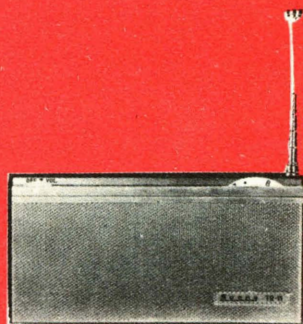
POWER TP/40



Il primo registratore portatile CON 2 MOTORI venduto AD UN PREZZO DI ALTISSIMA CONCORRENZA IN EUROPA. Il POWER TP/40 è un gioiello dell'industria elettronica Giapponese. Dimenzioni: cm 22 × 19 × 6,5. Peso: Kg 1,500. Amplificatore a 6 + 3 trans. Avanzamento dei nastri azionato da 2 motori speciali bilanciati. Incisione su doppia pista magnetica. Durata di registrazione: 25 + 25 minuti. Velocità: 9,5 cm/sec. Batterie: 2 da 1,5V; 1 da 9 V. Amplificazione in altoparlante ad alta impedenza. Completo di accessori: N. 1 microfono « High Impedence »; N. 1 auricolare anatomico per controllo di registrazione; N. 1 nastro magnetico; N. 2 bobine; N. 3 batterie. Completo di istruzioni per l'uso. GARANZIA DI UN ANNO

L. 21.000

SONNY TR 11



Supereterodina portatile a transistors; 8 trans. + 4 diodi al germanio. Monta i nuovissimi « Drift Transistors ». 170 × 35 × 85 mm. Antenna esterna sfilabile in acciaio cromato, allungamento max... 80 cm. Seconda antenna in ferroxcube incorporata. Alimentazione con due comuni batterie da 3 V. Autonomia di 500 ore. Colori: nero, rosso, bianco, celeste. Ascolto potente e selettivo in qualsiasi luogo. Indicato per le località lontane della trasmittente. Ottimo apparecchio PER AUTO. Completo di borsa in pelle con cinturino, batterie ed antenna sfilabile. GARANZIA DI UN ANNO

L. 12.000

Fate richiesta dell'apparecchio preferito mediante cartolina postale, **senza inviare denaro**, pagherete al postino all'arrivo del pacco. **Tutti gli apparecchi sono accompagnati da certificato di garanzia.** Scrivete alla **I.C.E.C.** Electronics Importations Fhurnishings, Cas. Postale 49/D, LATINA.

GARANZIA + SERIETA' + RISPARMIO = I.C.E.C.

DEL FINO



Il nostro intento è quello di darvi uno scafo planante con basse potenze e consumi di carburante; gli possono essere applicati infatti motori fuoribordo da 8 a 25 HP. La caratteristica è quella di avere una buona larghezza e quindi planare con pochi HP. Il fondo è leggermente a V e lo spigolo è basso sulla prora. Questa caratteristica lo definisce come scafo planante con mare calmo o leggermente mosso.

Vi sarà utile nelle vacanze estive, nei fine settimana, alla pesca con la traina e sopratutto potrete praticare lo sci acquatico. La semplicità di arredamento vi permetterà di essere in molti a bordo e grazie all'ampio pozzetto potrete sdraiarvi comodamente sul pagliolato nelle ore di riposo. I sedili infatti non hanno schienale e sono mobili per sfruttare lo spazio nei momenti di sosta.

Facilmente potrà essere tirato in secco da due persone con l'aiuto di rulli o cuscini pneumatici. Il suo peso, a seconda del materiale che impiegherete si aggirerà sui 140 Kh.

Per la costruzione occorre essere soci ordinari della Lega Navale Italiana via Giustiniani 5 Roma.

Per le modalità della « dichiarazione di costruzione » rivolgetevi alla Capitaneria di Porto o alla Delegazione di spiaggia. Se voi installerete sullo scafo un motore fuoribordo che non sia superiore a 500 cm. cubi non avrete bisogno della patente E per condurlo.

Il sistema pratico per costruire questo scafo è quello di disegnare sul pavimento, in grandezza naturale le ordinate con l iuto della tabella che vi dà le coordinate dei vari punti in altezza e semilarghezza (semilarghezze poiché voi riporterete simmetricamente i valori dati per ogni ordinata).

Per questa operazione vi occorre sapere quale sia il « bordo », quale lo « spigolo », la « chiglia » ed il « baglio ».

Il disegno che voi dovrete riprodurre è l'insieme delle sezioni trasversali dello scafo, e seguendo il disegno pubblicato vi sarà facile capirlo. Le ordinate sono 10 da 0 a 9.

Appena avrete riprodotto al naturale le varie sezioni delle ordinate, tracciate una parallela alla « linea zero delle altezze » ad una distanza da questa di circa 80 cm. Questa linea è chiamata « Linea di base per la costruzione rovescia » o più semplicemente « linea di costruzione ». A questa linea giungeranno le estremità delle ordinate che voi comporfete, in mo-

do che, appena terminate, inizierete la costruzione rovescia facendo poggiare sul pavimento queste estremità. Queste estremità poi, in ultimo, saranno asportate, ma esse servono per darvi l'allineamento longitudinale dei vari punti della chiglia, degli spigoli (o chiglie d'angolo) ecc.

Per iniziare il lavoro avrete bisogno di alcuni utensili quali:

a) — un trapano a mano
b) — due seghette a denti piccoli
c) — una pialla con pietra per arrotare

barca e poterne vedere con gli amici il suo graduale sviluppo.

Qui vi diamo un elenco del materiale occorrente per l'ossatura dello scafo.

I listelli potrete farveli preparare, nelle misure che vi diamo, del medesimo venditore di legnami presso il quale avrete scelto ed acquistato il legname di vostro gradimento. È bene stiate attenti nello scegliere legno ben asciutto, stagionato e con fibra lunga, parallela. Voi capirete bene che se il legno si ritira, perché fresco, pregiudica la buona riuscita.

MOTOSCAFO FUORIBORDO

Vi presentiamo il « Delfino » motoscafo fuoribordo di m. 3,80 di lunghezza fuori tutto. Il nostro scafo non ha la pretesa di essere di lusso, tutt'altro; è pratico e semplice nella costruzione e di basso costo per realizzarlo.

Occorrono circa mq 13 di compensato marino da mm. 6 di spessore per il fondo, i fianchi, la coperta della prua e la poppa.

I fogli di compensato portano impresso il marchio di fabbrica con la dicitura « marino » poiché non tutto si adopera per i fasciami, ma anche per gli interni. Quest'ultimo non è consigliabile.

Parliamo ora dei vari tipi di legno che fanno

d) — un martello
e) — due giraviti
f) — una pinza.
g) — uno scalpello da mm. 20
h) — due o tre raspe a dentatura diversa
i) — cinque o sei morsetti a G.

Avrete bisogno di almeno dieci fogli di carta vetrata dalle diverse gradazioni; di viti di ottone di cm. 2,00 — cm. 2,5 e cm. 4,00 in totale circa 2 kg., di colla sintetica quale il Vinavil oppure colla rapida nell'essiccarsi con un reagente; chiodi di rame o zincati a fuoco.

Fate attenzione nel procurarvi le viti ed i chiodi perché da questi dipende la buona conservazione dello scafo.

Le viti « ottonate » appena sentono l'aria di mare si fanno riconoscere per quelle che sono e voi sarete poi costretti a doverle cambiare pur di non vedere quelle brutte macchie di ruggine a tutto svantaggio del legno.

Nell'esecuzione dell'opera sarà bene che vi facciate aiutare da qualche amico, meglio se due, poiché avrete bisogno di loro per poter « presentare » i vari elementi prima di fissarli ed i loro consigli e giudizi vi potranno essere utili. Non c'è cosa più bella del costruire una

all'uopo per i vari elementi della struttura.

La quercia è nota per la sua durezza e per questo viene usata per la chiglia e le ordinate. Ma essendo molto dura si lavora con difficoltà.

Il faggio evaporato è abbastanza resistente, duro e molto flessibile. Facilmente però risente delle variazioni del caldo e dell'umido, storcendosi se non è bene stagionato.

Il castagno resiste molto bene per quegli elementi che rimangono sommersi.

Il frassino è il legno che più è sensibile alle variazioni atmosferiche. Potrete usarlo per le ordinate e per i remi. Per gli elementi longitudinali quali le chiglie d'angolo, le falchette e le serrette potete usare il faggio.

Per la chiglia: la quercia o il faggio: per i banchi ed il pagliolo potete usare il mogano che vernicerete con « trasparente » in modo da distinguere questi elementi con il resto dell'interno che invece vernicerete con tinta chiara a vostro piacere. Per questi ultimi potete ugualmente usare il Pitch-pine di cui si trovano diversi tipi in commercio.

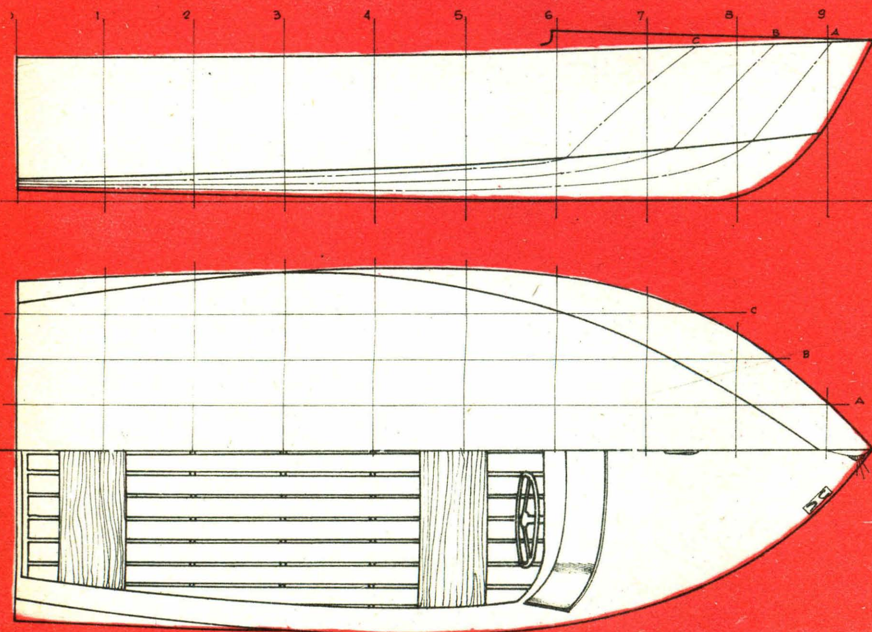
Fatti i listelli comincerete col formare le ordinate presentando il listello sul disegno, segnando a matita il punto per segare e unite i due elementi con doppie squadrette di compensato marino con chiodi di rame e colla.

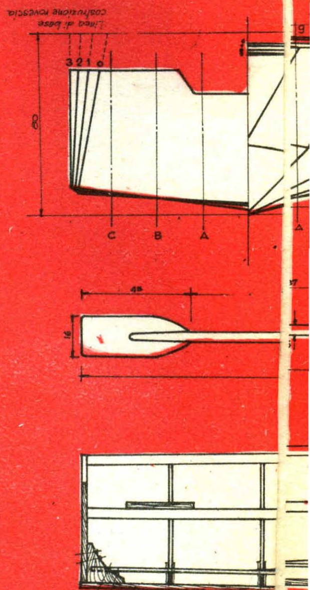
Appena terminate le ordinate segnate e asportate col seghetto gli incastri per la chiglia, le chiglie d'angolo e le falchette. Gli incastri per le longitudinali del fondo li farete dopo: prima di porre il fasciame. Così terminate le ordinate unite le estremità di queste con un listello a 4 × 1 e le porrete capovolte a distanza di cm. 40 l'una dall'altra in giusta simmetria sulla tavola da 2,5 × 40 nella quale avrete tracciato l'asse di simmetria. Il dritto di prora è a cm. 20 dalla ordinata n° 9. Questo ultimo avrà una sezione tronco-conica. Le ordinate, appena fissate alla tavola, le unirete subito con la chiglia, poi le chiglie d'angolo e le falchette.

Nel porre questi elementi bisogna provare e riprovare per non pregiudicare la simmetria. Aggiungete poi le longitudinali del fondo che collegano le ordinate. Fatto questo ponete il fasciame sul fondo, poi sui fianchi. Per unire i fogli di compensato usate un « coprigiunto », nella parte interna dello scafo, largo almeno cm. 8, di compensato, con chiodi di rame ribattuti con una rosetta.

Sul fasciame di fondo aggiungete una sottochiglia di cm 5 × 1 che copra la giuntura del compensato.

Lo specchio di poppa va rivestito di compen-





sato dentro e fuori ponendo una tavola, tra questi due fogli, la più grande possibile in modo da avere una robusta superficie sulla quale spingerà il motore fuori bordo. La chiglia sarà unita allo specchio di poppa oltre che con l'incastro, sopratutto da un « ginocchio » squadretta di legno spessa circa cm. 4 — Altre squadrette dovrete mettere negli angoli tra lo specchio di poppa e le chiglie d'angolo, serrette e falc ette. Queste squadrette hanno il compito di ripartire la spinta del motore su tutta la struttura llngitudinale, quindi siano saldate bene e robuste.

Abbiamo previsto un volante con sedile a metà lunghezza dello scafo perché l'assetto sia il migliore, con un solo uomo a bordo, durante la planata.

Infatti lo scafo tenderà ad alzare la prua ed a immergere la poppa. Per una migliore planata occorre distribuire uniformemente il carico a bordo.

Il volante potrà essere collegato al motore e dirigere questo per mezzo di un vavetto di nylon di mm. 5 di diametro. Questo si avvolgerà il mot re scorrendo lungo i fianchi in appositi bozzelli di ottone. Quattro o cinque mani di un buono smalto sintetico sarà preceduto da mani di cartav tro. A voi resterà scegliere i colori a secondo dei propri gusti personali.

Il lavoro va eseguito con entusiasmo e perseveranza.

ordinate	altezze				semilarghezze	
	chiglia	spigolo	bordo o falchetta	punto centrale del baglio	spigolo	bordo o falchetta
0	5	10	65	—	74,5	65
1	4	11	64	—	76,2	70,2
2	3,4	12	63,5	—	78	70,2
3	2,5	13	64	—	78,5	78,5
4	1,8	14,5	64	—	77	80,2
5	0,8	16,2	65	—	71,6	80
6	0	18,8	66	75	61,2	76,5
7	0	22	67	73,5	45,5	68
8	1,5	25,8	68,5	72	24,2	51
9	34	—	69,5	70,5	—	21,5

ELENCO MATERIALE

	n° listelli	sezione cm.	lunghezza cm. circa
Ordinate	7	5 × 1,5	400
chiglia interna	1	8 × 2,5	330
chiglia d'angolo (spigolo)	2	5 × 1,5	400
longitudinali del fondo	2	5 × 1,5	400
falchette esterne e interne, serrette per banchi	6	5 × 1,5	410
Bordino esterno alla falchetta	2	2 × 1	410
pagliolo	15	8 × 1,5	400
tavola per asse di simmetria	1	2,5 × 40	400
listelli per congiungere le	4	4 × 1	400

Seguite le indicazioni schematiche delle figure e realizzerete un fuoribordo che sarà la delizia delle vostre vacanze

FOTOGRAFIA 1



Tecnica della ripresa fotografica

Tutti, o quasi, posseggono un apparecchio fotografico e tutti sono in grado di sapersene servire più o meno correttamente. Ben pochi viceversa riescono a fissare delle immagini che si impongono decisamente all'ammirazione incondizionata di chiunque. Si tratta allora di una particolare dote naturale dell'individuo, oppure la tecnica è tanto difficoltosa da non essere patrimonio di tutti? Più semplicemente, vi diremo noi attraverso questa serie di articoli, si tratta di affinare certe qualità latenti, facendo tesoro di alcune nozioni tecniche fondamentali senza ignorare altresì il buon gusto ossia la sensibilità artistica, ch'è tipico in tutti gli appassionati di fotografia, appunto perchè tali.

Una necessaria premessa

Le note che seguono — riferite particolarmente alla fotografia in bianco e nero — hanno lo scopo di ravvivare nella memoria del lettore, riassumendole, alcune cognizioni tecniche e suggerimenti pratici che il dilettante appassionato non può non tener presenti se desidera giungere ad una corretta riproduzione della realtà da lui fotografata, senza trascurare il lato estetico ed artistico del proprio lavoro.

La fotografia diventa infatti *arte* quando non si limiti ad una attività turistico-documentaria, ad un esclusivo e saltuario dilettantismo domenicale inteso a riprodurre l'immagine di una qualsiasi realtà o di un avvenimento, ma sia anche tecnicamente pregevole e sopratutto riesca a trasmettere all'osservatore una impressione personale dell'autore: in altre parole; allorché « sappia dire » qualcosa.

A tale scopo occorrono naturalmente anche delle cognizioni tecniche, che non sono peraltro difficili ad apprendersi.

Quando infatti ci accingiamo ad una ripresa fotografica, si presentano in blocco alla nostra

mente diversi problemi, che occorre valutare singolarmente e risolvere nel miglior modo possibile, per poter giungere alla realizzazione di una buona fotografia.

In sintesi, essi sono: *la luce — la determinazione del tempo di posa e della profondità di campo — la nitidezza e l'incisione — l'inquadratura e la composizione.*

La luce

— La luce (da non confondere con la luminosità di un soggetto che è la sua attitudine a riflettere ed a rinviare in quantità maggiore o minore la luce che riceve) ha importanza fondamentale agli effetti della migliore valorizzazione della immagine.

Possiamo affermare che ogni soggetto ha la sua luce e il dilettante che sappia *vedere* con una certa sensibilità artistica, si accorgerà che durante il giorno esiste un momento in cui un determinato soggetto si presenta nella luce più idonea a rivelarne le caratteristiche e ad esprimere le sensazioni con le quali il fotografo lo ha visto ed intende farlo vedere.

Il colore della luce diurna varia durante il giorno ed anche secondo lo stato di copertura del cielo. Con il sole allo zenith si ha mancanza di effetti prospettici, mancanza di particolari e di sfumature cromatiche. Per contro, col sole basso all'orizzonte, le ombre si allungano sul terreno, la resa della prospettiva risulta

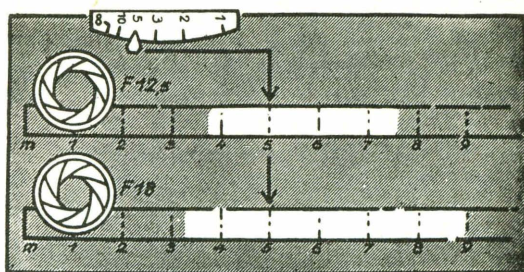
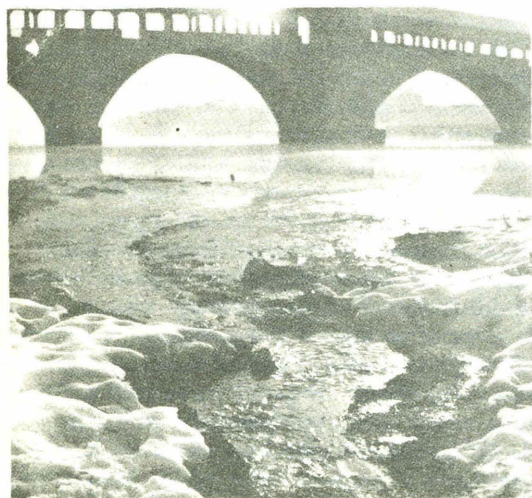


Fig. 1 È importante, prima di determinare il tempo di posa, decidere l'apertura più appropriata del diagramma, in relazione alla profondità di campo che si desidera.

migliore ed i particolari vengono valorizzati; l'insieme della fotografia sotto queste condizioni acquista una intonazione di tranquillità e di dolcezza.

Con la luce alle spalle del fotografo, si ha assenza di ombre e di ogni effetto prospettico: i vari piani risultano appiattiti.

Nel controluce la sorgente luminosa si trova o direttamente davanti al fotografo, o spostata alquanto lateralmente. I suoi pregi sono quelli che vengono viceversa a mancare allorché si ha la luce alle spalle.. Nel controluce assoluto la sorgente luminosa potrà trovarsi al livello del soggetto o più in alto, e pertanto il soggetto stesso risulterà delineato come una sagoma. Nel mezzo-controluce o controluce-laterale, l'illuminazione cadrà sotto un angolo compreso fra 45 e 65 gradi (foto n. 1 di G. Carraro).



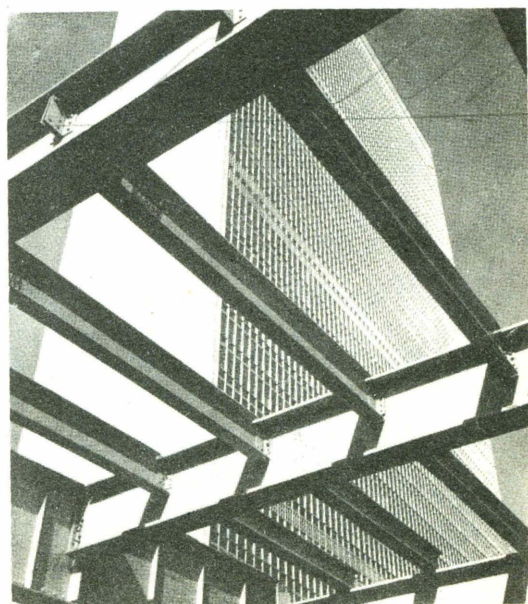


Fig. 2 L'effetto di un mezzo controluce è quello di attenuare i contrasti quando il paesaggio ripreso richiederebbe una notevole profondità di campo.

Fig. 3 Questa foto di P.B. Grunsweig è stata eseguita con grande profondità di campo per mantenere a fuoco i diversi piani di cui si compone la struttura ripresa.

Per ottenere un buon effetto, la luce non dovrebbe quindi giungere in senso perfettamente verticale od orizzontale. Per la corretta regolazione della posa converrà riferirsi alla parte in luce, dato che è la sua resa dettagliata a creare l'effetto di controluce. Ricordarsi che l'esposimetro va puntato leggermente verso il terreno, onde evitare falsata una misurazione della luminosità del cielo. Un filtro, giallo intenso o verde, gioverà per accentuare, se del caso, il contrasto fra luci ed ombre. Il paraluce è indispensabile.

Nella luce perfettamente laterale avremo ombre ben profilate e buona resa dei toni, ma la composizione risulterà scadente per la presenza di ombre uniformemente parallele ai due lati dell'immagine.

Concludendo, l'illuminazione preferibile è da ricercarsi in una sorgente luminosa che si trovi o un poco avanzata rispetto al totografo (controluce) o alquanto arretrata purchè laterale, affinché i raggi luminosi incidano obliquamente rispetto alla posizione del fotografo.

La determinazione del tempo di posa e della profondità di campo.

Il tempo di posa viene generalmente determinato — tranne il caso delle fotografie di movimento — *dopo* aver scelto l'apertura del diaframma in relazione alla profondità di campo che si desidera ottenere.

Ritenendo invero che il dilettante appassionato si preoccupi di ricercare l'esatta esposizione (teoricamente sarebbe quella che permette di ottenere un negativo sul quale siano registrati *tutti* i valori del soggetto, resi con annerimenti in rapporto inverso a tali valori), vogliamo subito rassicurarlo in ordine al fatto che non esiste un tempo di posa *unica* per un dato soggetto, un'unica soluzione accettabile. Anche in questo campo il fotografo può mettere in evidenza il suo buon gusto e la sua interpretazione personale.

Una esposizione *perfetta* è praticamente irragiungibile, anche per il fatto che quasi tutti i soggetti presentano dettagli scuri e dettagli chiari, per i quali il tempo di prosa non può evidentemente coincidere. È ben vero che una esposizione *giusta* si può e si deve ottenere.

Nel caso di soggetti con particolari fortemente contrastati, molti dilettanti preferiscono ricorrere al sistema della misurazione del tempo di posa medio, rinunziando alla possibilità di riprodurre il soggetto secondo la propria interpretazione personale.

Noi consigliamo di far cadere le proprie preferenze sui toni chiari, o su quelli scuri, a seconda che si considerino più interessanti i dettagli in quelli che in questi. Il centro di interesse della immagine risulterà così riprodotto sul negatico con le sue tonalità principali.

Nel caso di soggetti morbidi, privi cioè di forti contrasti, si potrà preferire un tempo di posa medio che permetterà di registrare in modo soddisfacente i diversi passaggi di toni.

E veniamo adesso alla profondità di campo. Dato un certo diaframma ed una certa distanza la profondità di campo — come tutti sanno — è la zona nitida che si estende al di quà e al là del soggetto messo esattamente a fuoco col telemetro o col vetro smerigliato. Non dimentichiamo, però, che la profondità di campo comprende *un punto soltanto* perfettamente a fuoco, ed una zona davanti e dietro tale punto che è *sufficientemente* a fuoco, ma non perfettamente.

Supponiamo di voler fotografare, in linea obliqua, una dozzina di pali del telegrafo susseguentesi in fila. Se con l'obiettivo tutto aperto mettiamo a fuoco il primo palo, noteremo che soltanto questo risulterà ben nitido. Se, lasciando l'obiettivo aperto, proviamo a mettere a fuoco sul sesto palo, osserveremo che oltre a questo risulteranno nitidi anche il quinto e il quarto. come pure altri due o tre pali oltre il sesto. Se infine mettiamo a fuoco l'apparecchio sull'ultimo palo, vedremo nitidi alcuni che lo procedono, ma i primi risulteranno confusi. Se ora chiudiamo progressivamente il diaframma, ci accorgeremo che tutta la fila risulta accettabilmente nitida col palo centrale a fuoco perfetto.

Nella figura 1 (dal volume « La fotografia dei dilettanti » di E. Boari) si osserva che, mantenendo uguale distanza (cinque metri fra il soggetto e l'obiettivo), la profondità di campo cresce man mano che si restringe il diaframma e cresce di più verso l'infinito che non verso l'obiettivo. Resta dunque chiarito che la profondità di campo è in rapporto non solo con la distanza, ma anche col diaframma impiegato.

Dobbiamo quì ricordare che, a parità di diaframma, la profondità di campo è maggiore con gli obiettivi di focale corta che non con quelli di focale lunga. Ricordiamo ancora che un soggetto esattamente a fuoco, con un diaframma molto aperto, verrà riprodotto isolato dagli altri piani e maggiormente plastico, con linee di contorno morbide e sfumate. Un soggetto esattamente a fuoco, con un diaframma chiuso, verrà invece riprodotto su di uno stesso piano con i particolari dello sfondo e incisivamente delineato nei suoi contorni a danno della plastica dei volumi.

Per i ritratti a breve distanza, occorre usare sempre la massima apertura di diaframma; per le nature morte, la minima.

Nitidezza e incisione

Una buona fotografia, per quanto riguarda il soggetto principale deve essere sempre nitida; le linee più sottili ed i piccoli particolari devono essere ben individuabili.

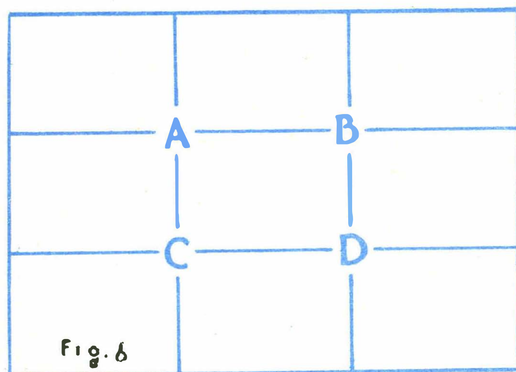
La messa a fuoco differenziata è particolarmente opportuna nella fotografia a ritratto. Infatti non è mai consigliabile far riuscire con la stessa nitidezza la persona e i dettagli del



Fig. 4 - Se il soggetto è rivolto verso un lato, è bene che risulti più spazio davanti al suo sguardo che non dietro la nuca (foto di Charles W. Johnson).

paesaggio oppure — se in interni — lo sfondo che le sta dietro. La nitidezza e l'incisione dipendono dalla perfetta correzione degli obiettivi, dal potere risolvente e dalla grana delle emulsioni sensibili e, naturalmente, sempre da una perfetta messa a fuoco.





Inquadratura e Composizione

La scelta della inquadratura richiede molta attenzione e pazienza in quanto si tratta di collocare il soggetto, nel mirino, nel modo più opportuno. Come per la luce, così per l'inquadratura possiamo dire che esiste un punto di vista dal quale ogni soggetto si presenta in un modo particolarmente interessante. Un soggetto collocato in alto, cioè nella parte superiore del fotogramma, viene, in certo qual modo, esal tato e valorizzato, mentre se collocato in basso, appare in tono minore.

Lo sfondo — come abbiamo già fatto notare non deve essere, tranne casi del tutto particolari, mai a fuoco come il soggetto stesso ad accentuarne il rilievo.

L'inquadratura di una persona dall'alto, la rimpicciolisce e la schiaccia, mentre quella dal basso, la rende più slanciata e la esalta.

L'apparecchio che non sia tenuto perfettamente sul piano verticale, produce una immagine con le linee parallele del soggetto convergenti o divergenti a seconda che la ripresa sia stata effettuata dal basso a dall'alto. Il formato verticale deve essere preferito nei casi in cui prevalgono le linee verticali: pali, alberi, etc. Evitiamo che dietro la testa di una persona spunti un palo o fiorisca una ramificazione arborea, oppure che la testa od il collo siano tagliati orizzontalmente da una siepe, da un filo, dall'orizzonte. Se il soggetto è volto verso un lato, è b e ne che risulti più spazio davanti al suo sguardo che non dietro la nuca (foto n. 4 di Charles W. Johnson, F.R.P.S.).

In campo fotografico, comporre significa scegliere una disposizione per la quale gli elementi che concorrono alla creazione dell'immagine siano disposti secondo la loro importanza in un insieme armonico ed equilibrato. Linee verticali od orizzontali che dividono il quadro in parti uguali, sono perciò da evitarsi. Dove esiste una separazione, questa deve risultare spostata dal centro, e nello stesso tempo non troppo vicina ai bordi.

Possiamo dare una rappresentazione schematica e geometrica di quanto sopra, mediante in tracciato che chiameremo l'insieme delle *linee e dei punti forti.* Supponiamo di dividere il rettangolo della scena in tre sezioni uguali come nella figura 6. I punti di intersezione di tali linee, dette *linee forti.* sono chiamati *punti forti* e sono ideali per il collocamento del soggetto principale (ad es. l'elemento più importante di un paesaggio o la testa di uno studio di ritratto).



Fig. 5 - Questa foto eseguita da Peareman con minima a pertina di diagramma, accentua la nitidezza del primo piano.

Sia che il motivo debba essere diviso orizzontalmente o verticalmente, sarà necessario detesminare se dovrà essere il terreno od il cielo ad occupare lo spazio maggiore. La linea dell'orizzonte dovrà pertanto avvicinarsi ad una linea forte, tenendo presente che detta linea è molto importante in quanto è verso di

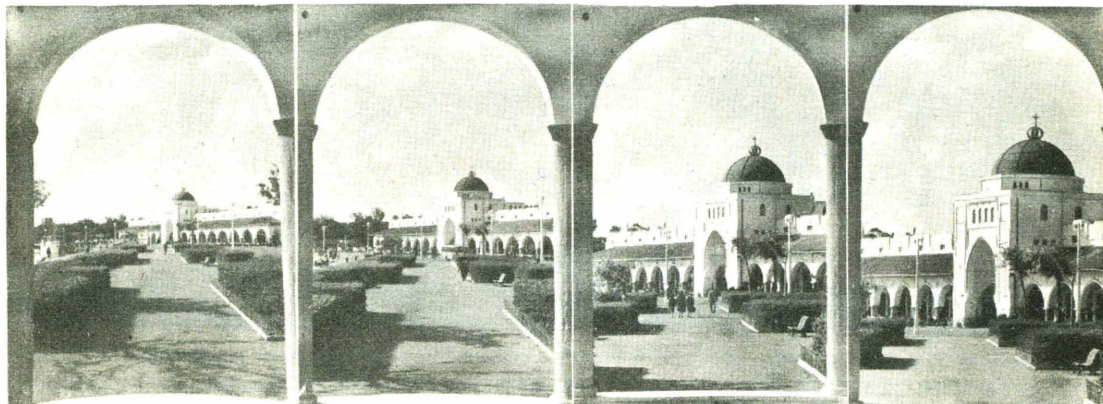


Fig. 8 - Riprese diverse dello stesso particolare con focali differenti.

essa che si dirige lo sguardo dell'osservatore. Nella figura n. 7 le linee dell'orizzonte ed il mulino a vento risultano su due linee forti (c-d e g-h), con il centro di maggiore interesse al punto forte.

Una regola, importante in fatto di composizione, è quella di scegliere soggetti semplici, di avvicinarsi, nel caso di persona, al soggetto stesso, evitando lo spreco dell'area del fotogramma. Non dimentichiamo poi, nella scelta del soggetto, che la pellicola non a colori renderà immagini in bianco e nero, prive quindi di quelli effetti cromatici che possono averci interessato maggiormente e indotti ad eseguire la fotografia.

Volendo dare un significato alle linee di una composizione, possiamo dire che: *le linee rette danno l'impressione di forza; quelle curve della gentilezza e della grazia; le linee orizzontali esprimono stabilità, quelle verticali potenza e quelle diagonali movimento.*

In quanto alla prospettiva, è legge elementare che gli oggetti vicini risultino più grandi di quelli lontani. Possiamo tuttavia variare anche la prospettiva degli oggetti vicini e lontani, con l'uso degli obiettivi intercambiali di cui sono dotati gli apparecchi più perfezionati e moderni. Infatti gli obiettivi di lunga focale danno un angolo di presa più ristretto, producendo una veduta ingrandita della scena centrale, compri mendo le distanze ed avvicinando i piani lontani; gli obiettivi di focale corta danno invece un grande angolo di presa e producono una immagine più piccola della scena centrale, distanziando i vari piani. Nella figura n. 8, a cominciare dalla sinistra, le fotografie sono state eseguite con obiettivi rispettivamente di lunghezza focale 35 mm. 50mm, 90 mm. e 135 mm.

MARIO GIACOMELLI



LE BANDE DEI

Tutte le volte che mi capita di parlare di *bande d'amatore* a persone non iniziate alla nostra attività di OM, mi viene da sorridere, pensando alla domanda che mi rivolse una persona alla quale raccontavo le emozioni incontrate dai radioamatori nei loro collegamenti:

— « Ma di quanti radioamatori è formata una banda? ».

Non si tratta di uno scherzo e l'episodio, realmente accaduto, può dimostrare come la nostra attività sia ancora ignota ai più.

Parliamo allora di queste bande: non si tratta certo di bande come le intendeva quella tale persona.

In radiotecnica *banda* è sinonimo di settore, segmento, porzione, porzione dell'intero spettro delle radiazioni elettromagnetiche, gamma cioè comprendente un certo intervallo di frequenze riservate ad un determinato servizio.

Le bande di amatore sono in tutto una quindicina; talune di queste, o parti di esse, sono comuni a tutti i radioamatori del mondo, altre invece sono riservate a radioamatori di alcuni paesi.

Ai radioamatori italiani è consentito l'uso di una dozzina di dette bande (vedasi le « Norme per la concessione di licenze per l'impianto e l'esercizio delle stazioni di radioamatore, allegate al Decreto del Presidente della Repubblica 14 gennaio 1954, n. 598 *) Vedremo in un'altra occasione come esse siano ancora divise in sottobande, ci limitiamo per ora ad elencarle, dando poi poi una breve descrizione delle caratteristiche di ognuna di esse.

BANDE HF, o decametriche

Banda degli 80 metri: da 3,613 a 3,627 MHz,
nonché da 3,647 a 3,667 MHz,
banda dei 40 metri, da 7 a 7,1 MHz;
banda dei 20 metri, da 14 a 14, 350 MHz;
banda dei 15 metri, da 21 a 21,450 MHz;
banda dei 10 metri, da 28 a 29, 700 MHz;

BANDE VHF, o metriche

Banda dei 2 metri, da 14 a 146 MHz.

BANDE UHF, o decimetriche

banda dei 70 centimetri, da 430 a 440 MHz;
banda dei 24 centimetri, da 1215 a 1300 MHz;
banda dei 12 centimetri, da 2300 a 2450 MHz.

Divenite radioamatori e scegliete le frequenze più adatte e più interessati: parlerete a distanza con amici e amiche italiani e stranieri, perchè i radioamatori sono tutti amici tra loro, e parlano un comune linguaggio

BANDE SHF, o centimetriche
banda dei 5 centimetri, da 5650 a 5850 MHz;
banda dei 3 centimetri, da 10000 a 10500 MHz.

Rispetto ad altri paesi, non sono consentite in Italia le gamme dei 160 metri (1,715 - 2 MHz), degli 11 metri (26,960 - 27,230 MHz), dei 6 metri (50 - 54 MHz), del metro e mezzo (220 -225 MHz), dei 9 centimetri (3300-3500 MHz) e del centimetro e mezzo (21000-220000 MHz).

Le bande più usate dai radioamatori, forse

RADIOAMATORI

perché consentono collegamenti a grande distanza sono quelle decametriche; molto usate sono anche le bande dei 2 metri e dei 70 centimetri, ma esse contano un numero di affezionati forse inferiore a quello delle bande decametriche. Le bande a frequenza più elevata, le ultime quattro, per intenderci, contano pochissimi cultori, considerate le difficoltà tecniche che occorre superare per ottenere discreti risultati: esse sono frequentate da uno sparuto numero di appassionati, per lo più valenti tecnici ed abilissimi sperimentatori.

Vediamole ora un po', una per una, queste bande, almeno le prime sette, sulle quali opera la maggior parte degli OM e su cui vi riverserete anche voialtri, amici lettori, dopo aver ricevuto la vostra brava licenza...

80 metri

Assai usata dai radioamatori d'Oltralpe, più che da quelli italiani; nel nostro paese agli OM sono riservate due misere fettine di 34 kHz in tutto, mentre i radioamatori di altri paesi possono gosersi tutti i 300 kHz della banda.

La propagazione in 80 metri è tale da consentire buoni collegamenti, specie serali, su brevi distanze (qualche centinaio di chilometri); non sono però infrequenti le « aperture » che consentono QSO con altri continenti, soprattutto in telegrafia.

40 metri

È la banda dei principianti; quella che consente QSO su brevi distanze, specie nelle ore diurne, con OM sia nazionali che stranieri. Come la banda degli 80 metri, ma con maggior frequenza, consente talvolta aperture di propagazione con altri continenti.

20 metri

È la banda dei QSO a grande distanza; Assai frequentata dai cacciatori di difficili collegamenti con stazioni rare, essa è forse la gamma più... popolare delle tre gamme DX (20, 15 e 10 metri). Richiede la conoscenza, sia pure approssimativa, di qualche lingua straniera e particolarmente dell'inglese e dello spagnolo o della telegrafia, per mezzo della quale, trasmettendo nel codice Q ed usando le altre abbreviazioni radiantistiche, é possibile farsi intendere anche da radioamatori di lingua diversa.

15 metri

Negli anni in cui l'attività solare è minima, quando cioè si ha il minor numero di macchie solari, la propagazione delle radioonde non è tale da consentire collegamenti a grande distanza sulle bande DX, se non raramente. Spesso, spe-



cialmente nelle ore notturne, esse sono « mute ». Il ciclo undecenale di attività solare è però tale che tra qualche anno potremo di nuovo sentire la banda, che consentirà facili collegamenti con stazioni assai lontane.

10 metri

È banda assai più bizzarra dei 15 metri. In questi anni è praticamente « chiusa », ma negli anni 1968, 1969 e 1970 avremo il massimo delle condizioni favorevoli di propagazione ed essa sarà di nuovo la banda dei facilissimi collegam nti extraoceanici, effetuabili con minime potenze e con forti intensità di segnale.

2 metri

È definita « la nobile gamma » dai cultori delle VHF. Oggi sono reperibili ottime apparecchiature che consentono con facilità l'impianto di stazioni radiantistiche per i 2 metri di grande soddisfazione e di minimo costo.

La banda permette facili collegamenti, praticamente senza disturbi, in un raggio di qualche centinaio di chilometri ed in qualsiasi ora del giorno.

70 centimetri

Banda ancora poco nota alla maggior parte degli OM. Richiede particolari apparecchiature e tecniche assolutamente diverse da quelle usate nelle apparecchiature per NF e VFH.

Consente però facili collegamenti su brevi distanze tra località a portata ottica, senza disturbi, sia pure con minime potenze.

Queste, le bande più usate. Ai radioamartori è consentito di operare in qualsiasi di esse e su qualunque fr quenza, purché compresa in una banda d'amatore, in qualsiasi momento, senza limitazione di orario.

Gli OM hanno però voluto suddividere le bande loro assegnate in modo che agli operatori in « fonia » od in « grafia » od in « telescrivente », fosse riservata una sottobanda, ma di ciò parleremo in un'altra occasione.

I1 ZCT

(*) *Il testo completo delle norme può essere richiesto all'A.R.I. Via Vittorio Veneto 12 Milano (401) che lo invierà gratuitamente.*

Nuovi POTENTISSIMI

TELESCOPI ACROMATICI

Chiedete il nuovo CATALOGO GENERALE ILLUSTRATO

Ditta Ing. Alinari - Via Giusti 4 - TORINO











Gli schemi di oscilloscopi miniaturizzati apparsi negli ultimi anni sulla letteratura tecnica, sono senz'altro numerosi ed anche la nostra Rivista ne ha pubblicati più d'uno.

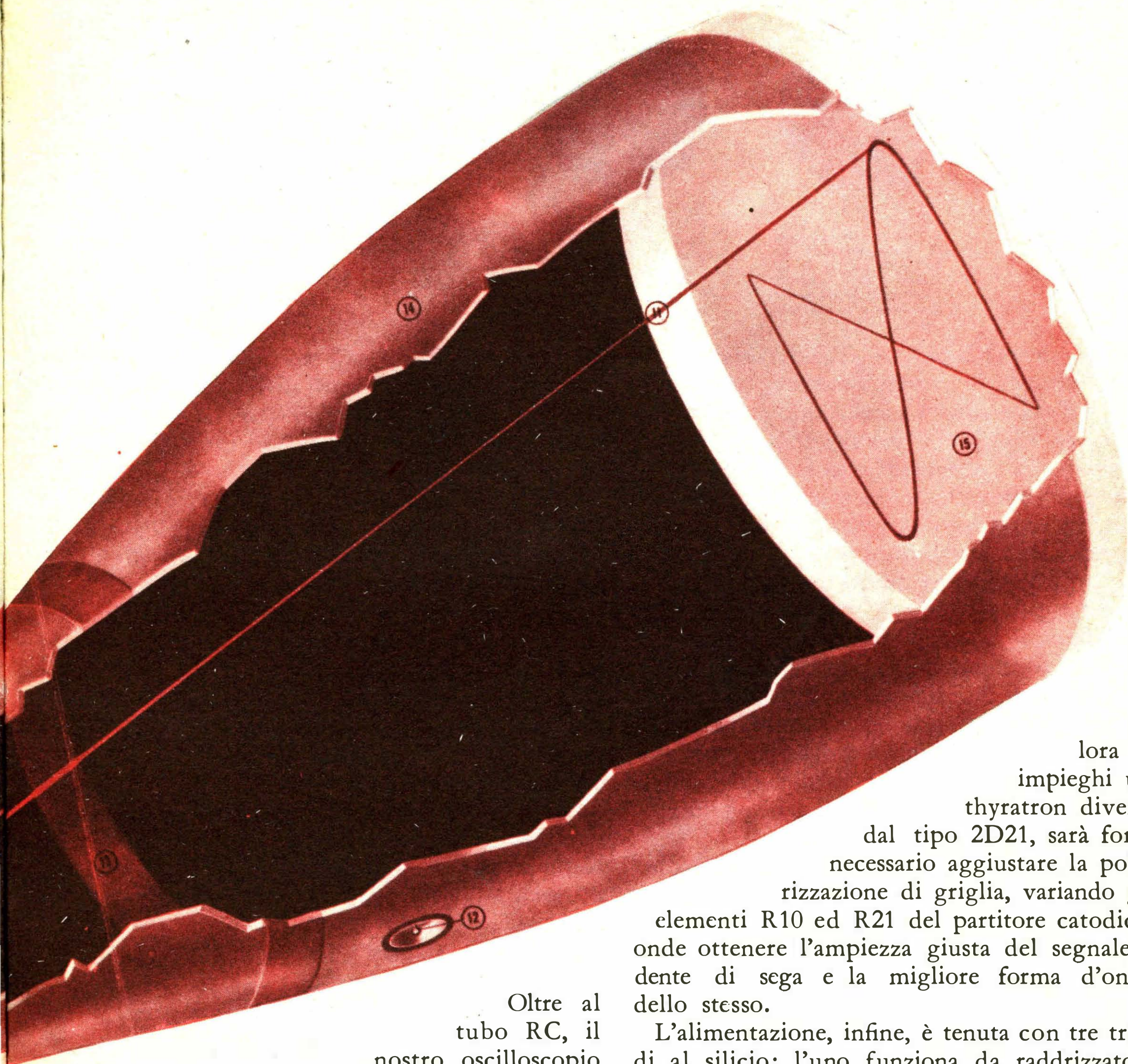
Quello che presentiamo oggi è però qualcosa di veramente nuovo ed eccezionale: con sole due valvole, oltre naturalmente al tubo a raggi catodici, si riescono ad ottenere prestazioni paragonabili a quelle di un oscilloscopio di classe media. Ciò che più importa, poi, è che l'insieme risulta estremamente economico ed i circuiti impiegati sono assolutamente convenzionali: ciò riduce in buona parte il rischio di insuccesso ad opera finita e la necessità di difficoltose messe a punto, che finiscono inevitabilmente per rovinare il più accurato dei cablaggi.

Il tubo impiegato nel nostro strumento può essere un Philips DG 7-2, od anche il più moderno DG 7-32 della stessa Casa: i due tip, di caratteristiche del tutto simili, differiscono essenzialmente per la tensione di accensione (4 V 1 A per il DG 7-2; 6,3 V 0,3 A per il DG 7-32) e per lo zoccolo. Nel nostro schema è indicata l'utilizzazione di un DG 7-2. Naturalmente, anche altri tubi si prestano egregiamente, come per es. il vecchio e oramai introvabile 913, che qualcuno può avere abbandonato in fondo a un cassetto, o il residuato bellico ACR 10, detto anche VCR 139.

UN OSCILLOSCOPIO A RAGGI CATODICI RIDOTTO AI MINIMI TERMINI

Con due sole valvole, oltre il tubo catodico, potrete realizzare per il vostro laboratorio questo oscilloscopio che fornisce prestazioni senz'altro analoghe e quelle di un modello, ben più costoso, di classe media





Oltre al tubo RC, il nostro oscilloscopio impiega un pentodo 6AU6 come amplificatore di ingresso (verticale), sostituibile con altro ad esso equivalente, per es. con un 6SJ7 o 6J7, rinunciando ad una completa miniaturizzazione. Un thyratron 2D21 provvede inoltre alla base dei tempi; è stata usata questa valvola, a dir la verità un pò rara, dato che si tratta di un triodo a gas miniatura di ottime caratteristiche e con accensione a 6,3 V. Chi la volesse sostituire con altra più comune, potrà impiegare una 884 od una EC50 rinunciando, come nel caso dell'amplificatore verticale, ad una completa miniaturizzazione. È anche adatto un tetrodo 2050 o 2051, collegando la seconda griglia al catodo. Comunque, qualora si impieghi un thyratron diversi dal tipo 2D21, sarà forse necessario aggiustare la polarizzazione di griglia, variando gli elementi R10 ed R21 del partitore catodico, onde ottenere l'ampiezza giusta del segnale a dente di sega e la migliore forma d'onda dello stesso.

L'alimentazione, infine, è tenuta con tre triodi al silicio: l'uno funziona da raddrizzatore a semionda per la tensione anodica della 6AU6 e della 2D21, mentre gli altri due sono collegati a duplicatore per l'alim ntazione del tubo RC.

Esame del circuito

Esso è rappresentato in fig. 1: notiamo anzitutto che il negativo AT, e con esso tutti i ritorni dei circuiti AT della 6AU6 e della 2D21, non è collegato, come usualmente avviene, alla massa dell'apparecchio. Ciò perché, essendo il negativo AT prelevato direttamente da un capo della rete-luce, questa risulterebbe collegata allo chassis dell'apparecchio, con possibilità di corto-circuiti verso terra nell'uso dello stesso. Il negativo AT è invece collegato alla massa

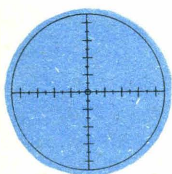


Fig. 1 - Curva di risonanza (curva di risposta) di un circuito accordato.

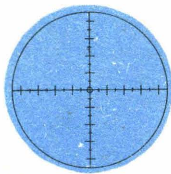


Fig. 2 - Curva di risonanza (curva di risposta) di un trasformatore di accoppiamento tra due stadi di un amplificatore di frequenza intermedia di un radioricevitore o di un televisore.

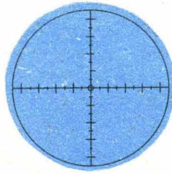


Fig. 3 - Tensione a onda quadra prodotta da un multivibratore.

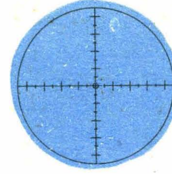


Fig. 4 - Forma che assume un'onda quadra dopo avere attraversato un circuito CR.

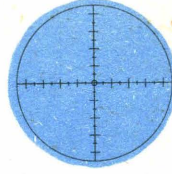


Fig. 5 - Famiglia di curve caratteristiche anodiche Ia/Va di un pentodo.

tramite un condensatore C2, che assicura la continuità per le correnti alterate, senza peraltro collegare direttamente i due circuiti; una resistenza di elevato valore, R2, deriva C2, provvedendo a scaricarlo quando l'apparecchio è fuori funzionamento. Il sistema è quello normalmente impiegato negli apparecchi radio riceventi senza trasformatore di alimentazione ed è chiamato, con terminologia americana, a « massa galleggiante ».

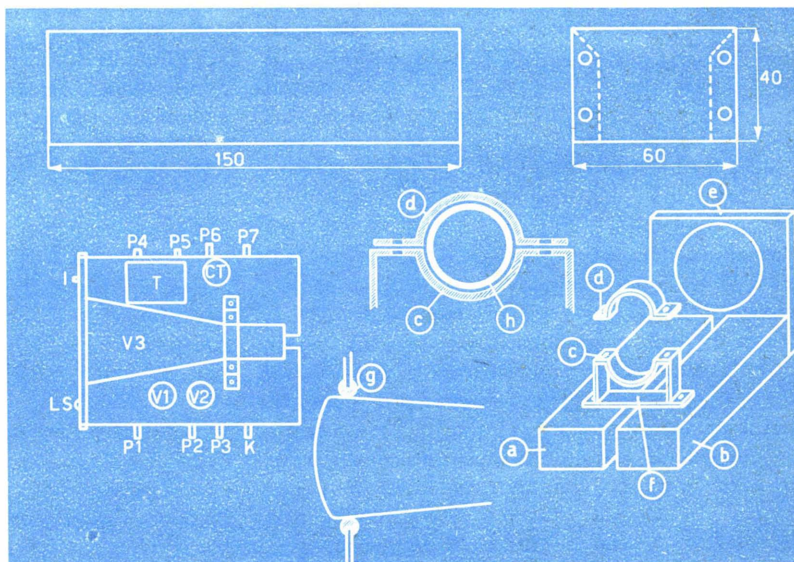
Il circuito dell'amplificatore di deflessione, V1 non presenta nulla di particolare. Si notino soltanto la forte capacità di fuga di griglia schermo, 8 mF, e la cellula filtrante per aumentare il guadagno alle frequenze basse, costituita da R6 e C6; entrambi i provvedimenti tendono a rendere più uniforme la resa dell'amplificatore al variare della fre u nza.

L'oscillatore per la base dei tempi, V2, è un circuito del tutto convenzionale per la generazione di oscillazioni rilassate o « denti di sega »; la frequenza di ripetizione del dente di sega è determinata dalla capacità inserita dal commutatore K e dalla posizione del potenzionetro P3. Sono state previste sei gamme di frequenza selezionabili appunto da K; in ciascuna di esse la frequenza è variabile con continuità mediante P3.

Il valore potenziale di catodo, determinato dal particolare R10-R21, determina l'ampiezza delle oscillazioni: essa deve essere tale da determinare, sullo schermo del tubo RC, una linea orizzontale (beninteso in assenza di segnale verticale) lunga all'incirca i 2/3 del diametro dello schermo stesso. In difetto di ciò, sarà opportuno variare i valori di R10 ed R21 fino ad ottenere quanto si è detto.

La sincronizzazione dell'oscillatore è ottenita con una parte del segnale di uscita dell'amplificatore verticale, prelevato dall'anodo di V1 tramite il condensatore C7 e la resistenza R7; un potenziometro P2 permette di variare l'ampiezza del segnale sincronizzante applicato alla griglia del thyratron, onde ottenere la migliore sincronizzazione. È quasi inutile aggiungere che, durante l'osservazione di forme d'onda, il controllo di sincronismo P2 va tenuto al minimo necessario per bloccare l'immagine: una sincronizzazione eccessiva può distorcere completamente la forma d'onda in osservazione. Nella posizione estrema sinistra, il comando di P2 aziona l'interruttore I1, che esclude la sincronizzazione.

Il segnale presente sull'anodo di V1 ed il



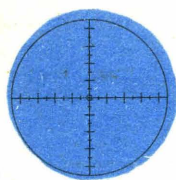


Fig. 6 - Misura della fase e indicazione del tempo mediante periodica soppressione del fascetto elettronico.

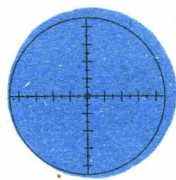


Fig. 7 - Determinazione del rapporto fra la frequenza di due tensioni alternate mediante le figure di Lissajous.

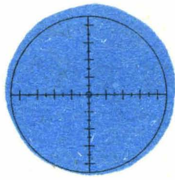


Fig. 8 - Studio dell'induzione magnetica a differenti intensità di campo (curve di isteresi).

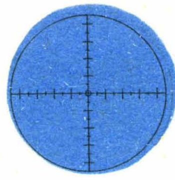


Fig. 9 - Oscillazioni smorzate.

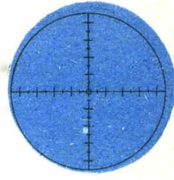


Fig. 10 - Onda portante modulata in ampiezza.

segnale a dente di sega generato da V2, (prelevato quest'ultimo sul commutatore K), vengono applicati separatamente alle coppie di placchette di deflessione del tubo RC, tramite i condensatori C8 e C21 di alta capcità (0,5 mF).

Nel circuito del tubo RC troviamo poi il comando di luminosità P7, che varia l'intensità dell'immagine variando la tensione base applicata tra griglia e catodo del tubo ed il comando di messa a fuoco P6, che, variando la tensione applicata al 1° anodo del tubo, permette la perfetta messa a fuoco della traccia. Infine, i due potenziometri P4 e P5 variano la tensione base applicata alle placchette di deflessione, per ottenere che, in assenza di segnale applicato ad esse, il punto luminoso occupi la posizione centrale dello schermo. Questi due comandi vanno regolati una volta per tutte: è quindi conveniente realizzarli con potenziometri regolabili mediante cacciavite.

Vediamo infine l'alimentazione. Questa è ottenuta dalla rete-luce, mediante l'autotrasformatore T.

Questo autotrasformatore può essere uno di quelli normalmente usati un tempo per gli apparecchi radio economici, con un avvolgimento primario universale da 110 a 280 V ed un secondario a 6,3 V per l'accensione delle valvole. Su di esso va però avvolto un ulteriore secondario, per l'accensione del tubo RC. Tale avvolgimeno dovrà fornire 4V 1 A per il tubo DG (6,3 V 0,3 per il tubo DG 7-32). Si noti che, usando il tubo DG 7-32, tale secondario non è strettamente necessario questo tubo potendo essere acceso in parallelo alle valvole; l'uso di un secondario separato è peró sempre consigliabile.

i materiali

N. B. — Le resistenze, quando non altrimenti specificato, si intendono da 1/4 W e ± 20%. I condensatori, quando non altrimenti specificato, si intendono a carta, per tensione di prova 500 V.

R1	resistenza	1 Mohm
R2	»	470 Kohm
R3	»	2200 ohm
R4	»	470 Kohm, 1/2 W
R5	»	82 Kohm, 1/2 W
R6	»	47 Kohm, 1/2 W
R7	»	470 Kohm
R8	»	100 Kohm, 1 W
R9	»	47 Kohm
R10	»	100 Kohm, 1 W
R11	»	47 Kohm, 1/2 W
R12	»	47 Kohm, 1/2 W
R13	»	100 Kohm, 1/2 W
R14	»	82 Kohm, 1/2 W
R15	»	4,7 Mohm
R16	»	4,7 Mohm
R17	»	1000 ohm, 2 W
R18	»	100 ohm, 1/2 W
R19		100 ohm, 1/2 W
R20	»	470 ohm, 1/2 W
R21	»	10 Kohm, 1/2 W
P1	potenziometro	logaritmico a grafite, 1 Mohm
P2	»	lineare a grafite, 0,5 Mohm, con interruttore.
P3	»	lineare a grafite, 0,5 Mohm, 1
P4	»	regolabile a grafite 1 Mohm
P5	»	regolabile a grafite 1 Mohm
P6	»	lineare a grafite 200 Kohm
P7	»	lineare a grafite 50 Kohm
C1	condensatore	0,1 mF
C2	»	0,5 mF
C3	»	0,5 mF
C4	»	100 mF, elettrolitico 30 V
C5, C6	»	2×8 mF, elettrolitico 500 V
C7	»	5000 pF amica o ceramico
C8	»	0,5 mF
C9	»	0,1 mF
C10	condensatore	100 mF, elettrolitico 30 V
C11	»	0,25 mF

Per chi volesse costruirsi da sé il trasformatore T, diamo qui di seguito i dati necessari.

Nucleo: sezione cmq. 8

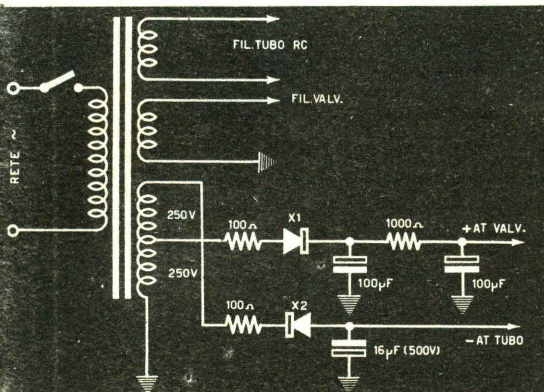
Primario:	da 0 a 110 V	750	spire	filo	0,4	sm.
	da 110 a 125 V	105	»	»	0,4	»
	da 125 a 140 V	105	»	»	0,35	»
	da 140 a 160 V	140	»	»	0,35	»
	da 160 a 220 V	420	»	»	0,22	»
	da 220 a 280 V	420	»	»	0,18	»

Le prime 50 spire del primario vanno avvolte con filo da 0,8 sm. e costituiscono il 1° secondario di accensione (6,3 V).

Secondario: per 4 V/1A = 31 spire filo 0,8 sm.
per 6,3 V/0,3A = 50 spire filo 0,6 sm.

La tensione massima fornita da T, (280 V), viene raddrizzata dal diodo al silicio X1, filtrata da R17, C17 e C21 e fornisce l'alimentazione AT per V1 e V2.

I diodi al silicio X2 ed X3 sono invece collegati come duplicatori di tensione sulla presa a 220 V di T, e forniscono una tensione continua, negativa verso massa, pari a circa 500 V, per l'alimentazione degli elettrodi del tubo RC, V3. Tale tensione è filtrata dal condensatore C19 ed è applicata al partitore costituito da P7, R14, P6, R13, R12, R11. Essa è di polarità negativa verso massa per poter collegare

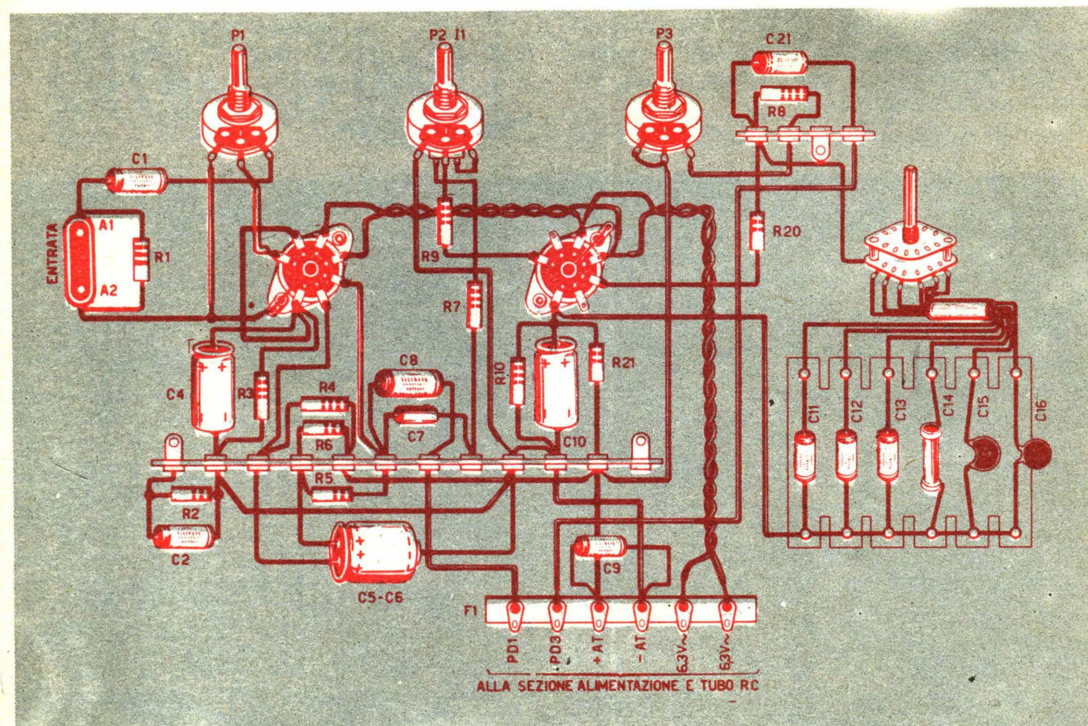


a massa le placchette di deflessione di V3, ciò che consente di minimizzare i disturbi.

I diodi al silicio impiegati sono tutti del tipo 1S1694 della SGS, estremamente economici e di piccolo ingombro.

Costruzione meccanica

L'oscilloscopio è naturalmente realizzabile in vari modi; nella nostra versione sono stati utilizzati due chassis separati, collegati al pan-



nello frontale (figg. 2 e 3): il primo porta i circuiti di amplificazione verticale e di deflessione, mentre il secondo porta i circuiti del tubo RC e di alimentazione.

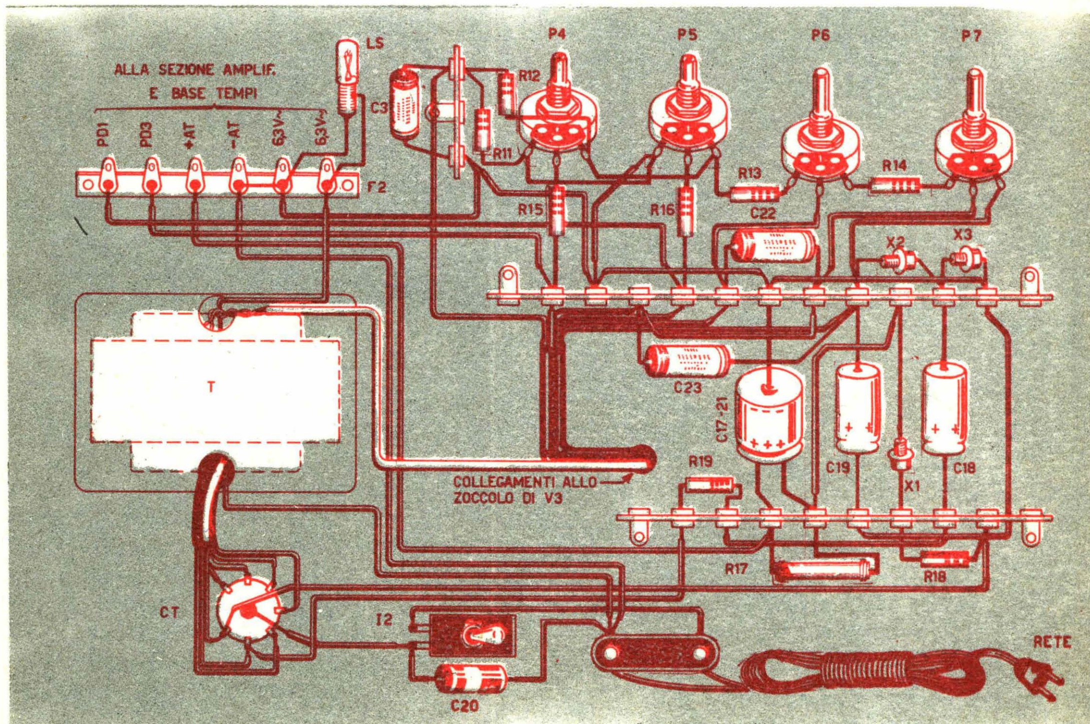
Il tubo RC viene sostenuto anteriormente da un anello di gomma scanalato, ossia da una specie di grosso passacavo, nel foro rotondo del pannello frontale (fig. 4) e posteriormente da un collarino costruito in due pezzi (*c* e *d*, figg. 2 e 5), con interposizione di un foglio di gomma sottile (*h*, fig. 5). I due chassis sono collegati insieme anteriormente dal pannello frontale e posteriormente da un elemento rettilineo (*f*, fig. 2), posto sotto il collarino di sostegno del tubo RC. Queste parti debbono essere sufficientemente robusti e chiusi dai quattro lati (figg. 6 a, b), costituendo buona parte della struttura portante.

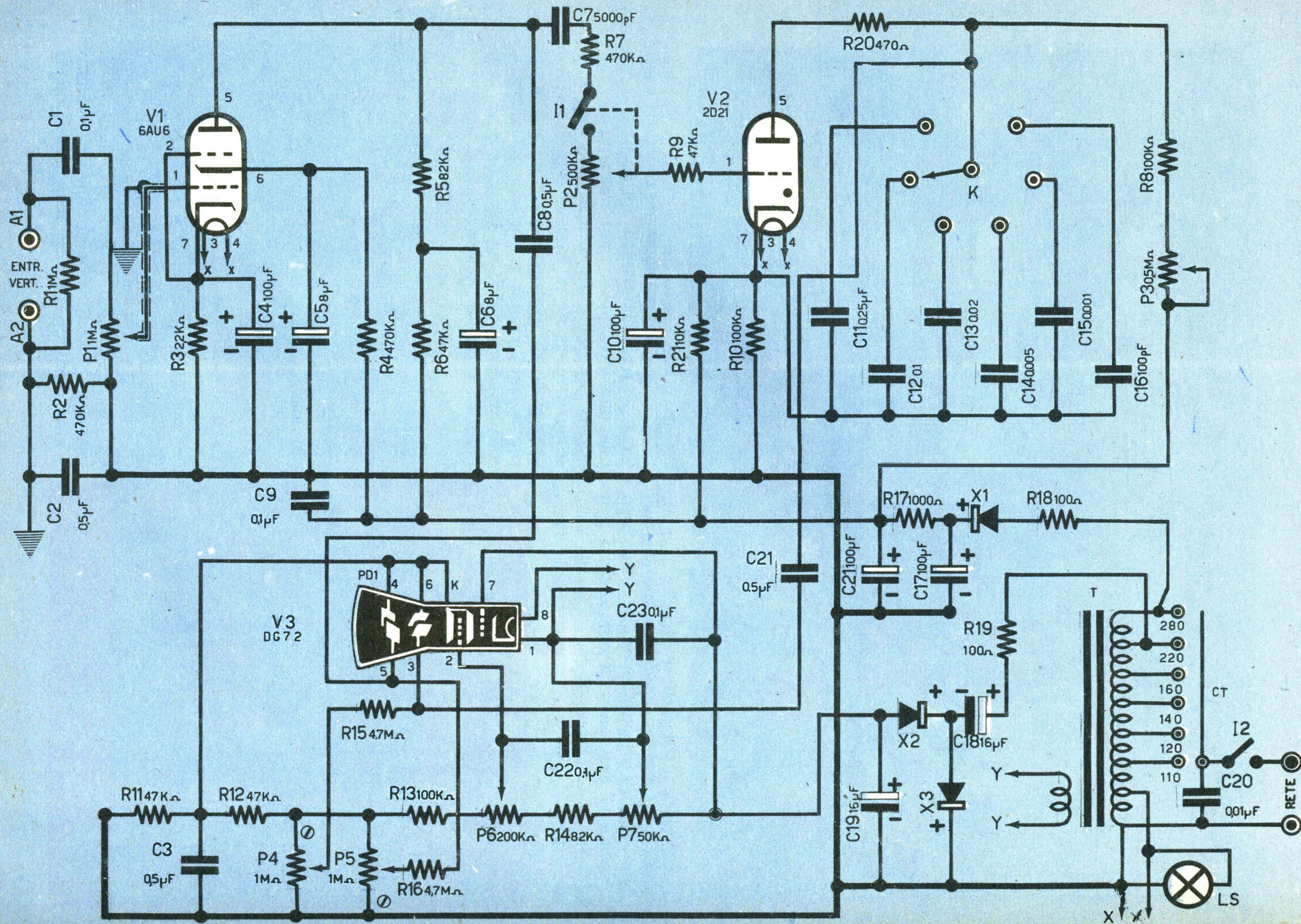
È anche possibile la costruzione su un telaio unico: il metodo dei due chassis semplifica però il montaggio elettrico. I collegamenti elettrici tra le due unità sono effettuati mediante cavo a sei conduttori attestato ai blocchetti terminali, visibili nello schema costruttivo (F1 ed F2, figg. 7 e 8); è bene che i conduttori facenti capo alle placchette di deflessione (PD1 e PD3) siano schermati individualmente.

C12	»	0,1 mF
C13	»	0,02 mF
C14	»	5000 pF, a mica o ceramico
C15	»	1000 pF, a mica o ceramico
C16	»	100 pF, a mica o ceramico
C17, C21	»	2 × 100 mF, elettrolitico 350 V
C18	»	16 mF, elettrolitico 500 V
C19	»	16, elettrolitico 500 V
C20	»	0,01 mF.
C22	»	0,1 mF
C23	»	0,1 mF

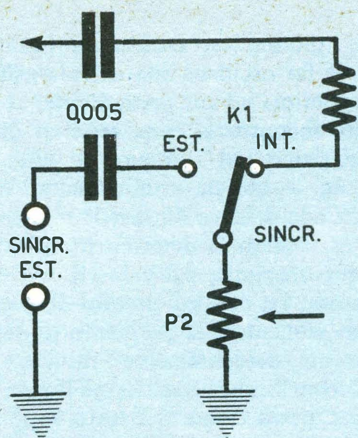
V1 valvola 6AU6 (oppure altra equivalente, vedi testo)
V2 valvola 2D21 (oppure altra equivalente vedi testo)
V3 tubo RC DG 7-2 (oppure altro equival., vedi testo)
X1, X2, X3 diodi al silicio 1S1694
LS lampada spia con gemma, 6, 3 V
T trasformatore o autotrasformatore di alimentazione (Vedi testo)
I1 interruttore del potenziametro P2
I2 interruttore a pallina
A1, A2 boccole di entrata
K commutatore 1 via, 6 posizioni

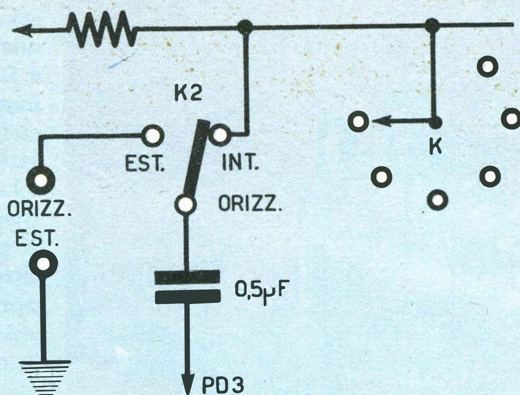
Per eliminare completamente l'influenza del flusso disperso del trasformatore T sul tubo RC, è opportuno in taluni casi schermare il trasformatore, racchiudendolo in una scatoletta di ferro di almeno 0,8 mm di spessore

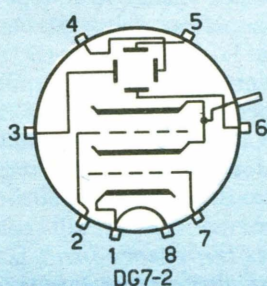


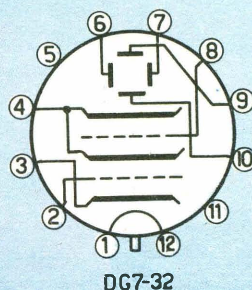


C1 0,1µF
V1 6AU6
A1
ENTR. VERT.
A2
R1 1MΩ
P1 1MΩ
R2 470KΩ
C2 0,5µF
R3 22KΩ
C4 100µF
C5 8µF
R4 470KΩ
R5 82KΩ
R6 47KΩ
C6 8µF
C7 5000pF
R7 470KΩ
I1
P2 500KΩ
C8 0,5µF
R9 47KΩ
V2 2D21
R20 470Ω
K
R8 100KΩ
P3 0,5MΩ
C10 100µF
R21 10KΩ
R10 100KΩ
C11 0,25µF
C12 0,1
C13 0,02
C14 0,005
C15 0,001
C16 100pF
C9 0,1µF
R17 1000Ω
X1
R18 100Ω
C21 100µF
C17 100µF
C21 0,5µF
PD1
V3 DG72
Y
Y
C23 0,1µF
R19 100Ω
T
280
220
160
140
120
110
CT
I2
C20 0,01µF
RETE
X2
C18 16µF
X3
C19 16µF
R15 4,7MΩ
C22 0,1µF
R11 47KΩ
R12 47KΩ
R13 100KΩ
P6 200KΩ
R14 82KΩ
P7 50KΩ
C3 0,5µF
P4 1MΩ
P5 1MΩ
R16 4,7MΩ
LS
X









Esso va montato il più possibile vicino al pannello frontale, praticando un foro delle dimensioni opportune nel relativo chassis.

Si noti infine che, nella realizzazione proposta, i comandi dell'oscilloscopio, ad eccezione dell'interruttore generale, sono tutti laterali: ciò, se va forse a scapito dell'astetica, permette però di ridurre al massimo la lunghezza dei collegamenti, specie di quelli dell'amplificatore verticale e dell'oscillatore di deflessione, a tutto vantaggio della stabilità e del buon funzionamento. Ne consegue che il pannello frontale porta soltanto l'interruttore generale (rete) 12 e la lampada spia LS. Esso risulta di dimensioni ridotte, circa 12x12 cm, di forma quadrata, ed occupato in gran parte dallo schermo del tubo RC.

Modifiche possibili

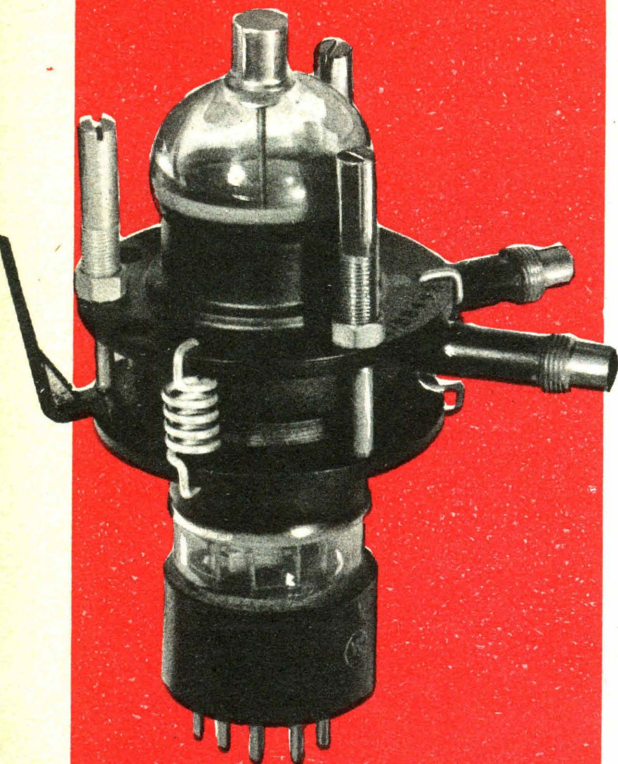
Nella realizzazione del nostro oscilloscopio è naturalmente possibile introdurre alcune varianti per perfezionare lo strumento; ciò va però a scapito dell'economia, come è d'altronde ovvio.

Ad esempio si può sostituire l'autotrasformatore T con un trasformatore a secondari separati; è allora utilizzabile un trasformatore AT di tipo usuale, con un secondarió a 2x250 V o simile e uno o due secondari a 6,3 V, o anche con un secondario a 6,3 V ed uno a 4 V, secondo il tubo RC usato. Trasformatori di questo tipo erano molto in uso nei ricevitori anteguerra utilizzanti valvole europee, con raddrizzatrice a 6,3 V (EZ2, 6X5) o a 4 V (AZ1, WE54).

In tal caso (fig. 9) si può utilizzare il secondario AT per metà, raddrizzando la tensione corrispondente con un diodo X1 per l'alimentazione AT delle valvole, tutto il secondario AT fornirà poi la tensione AT per il tubo RC, raddrizzata con un secondo diodo X2. Si sopprime così il diodo X3 ed il negativo AT può essere collegato a massa, eliminando il condensatore C2 e la resistenza R2.

Una ulteriore variante (fig. 10) può essere quella di precedere l'ingresso di sincronismo esterno, all'estremo alto del potenziometro P2, mediante il commutatore K1; come pure si può precedere l'ingresso per segnale verticale esterno, con un commutatore K2 (fig. 11) collegato al circuito delle placchette DP3.

Nella fig. 12 diamo i collegamenti allo zoccolo dei tubi RC DG7-2 e DG7-32 della Philips.



IL KLYSTRON COME AMPLIFICATORE E GENERATORE A FREQUENZE ULTRA ELEVATE

Cos'è la frequenza limite di un circuito? Perchè solo il Klystron, tubo a modulazione di velocità è adatto alle ultra-frequente? Eccovi tutto chiaramente spiegato.

Come anche i più modesti radioamatori sanno, quando si vuole far oscillare una valvola usuale a frequenze superiori ad un certo limite, si va inevitabilmente incontro ad una serie di difficoltà. Consideriamo ad esmpio il circuito Hartley della fig. 1, che dà ottimi risultati fino a lunghezze d'onda di circa 10 metri: in esso la frequenza di oscillazioni è determinata, almeno n prima approssimazione, dai valori L e C del circuito risonante. Se, con un circuito di questo tipo, vogliamo aumentare la frequenza di oscillazione, dovremo evidentemente ridurre sia la capacità C che l'induttanza L; al limite, la capacità esterna potrà essere del tutto soppressa e la capacità di sintonia del circuito risonante sarà data dalla sola capacità inteelettrodica, griglia-placca, della valvola. In queste condizioni, la frequenza potrà essere ulteriormente aumentata solo diminuendo l'induttanza; anche per questa via non possiamo andare oltre un certo limite, quando l'induttanza placca-griglia è ridotta a quella del semplice collegamento diretto di questi due elettrodi.

Diciamo che in tali condizioni il circuito genera la *frequenza limite* f_0 (fig. 2).

Ma altri inconvenienti si presentano già al lavoro delle valvole in questo campo di frequenze, anche in prossimità solamente di f_0: la resistenza apparente dei conduttori aumenta enormemente a causa dell'*effetto pelle*, aumentando l'energia dissipata nel circuito oscillante e conseguentemente il decremento logaritmico; il tempo di transito degli elettroni diviene comparabile con il periodo di oscillazione del circuito LC, e conseguentemente gli elettroni non riescono a « tener dietro » alle variazioni di tensione imposte dalle costanti L e C.

Per attenuare queste due cause di insuccesso, si sono studiati circuiti particolari, con conduttori brevissimi e valvole particolari, con distanza tra gli elettrodi ridotta al minimo, onde ridurre il cammino che devono compiere gli elettroni. Ma la soluzione radicale del problema della generazione e dell'amplificazione delle ultra-frequenze si è avuta solo ricorrendo a valvole che lavorano secondo un principio diverso da quello classico. Intendiamo parlare dei *klystron* e dei *magnetron*, tubi speciali particolarmente studiati per evitare di ricadere negli inconvenienti delle valvole classiche.

In questa sede vogliamo parlare del klystron, tubo per ultrafrequenze che funziona secondo il principio della *modulazione di velocità*.

La fig. 3, a mostra schematicamente un cir-

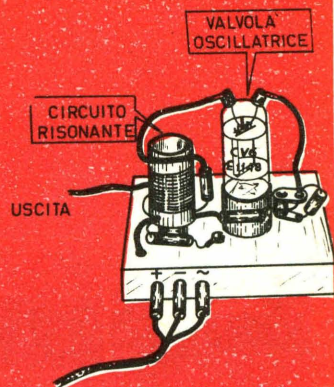
cuito amplificatore a klystron, del tipo così detto *a cavità multipla*.

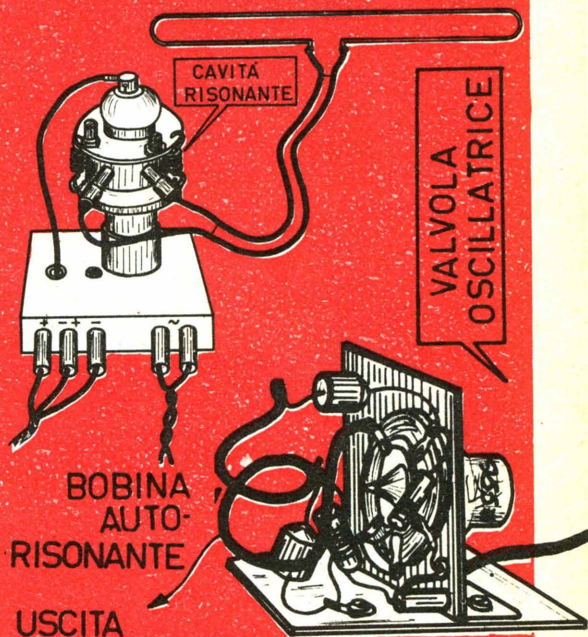
In esso troviamo un catodo K, del tipo a concentrazione elettronica, il fascio di elettroni generato dal quale passa innanzitutto nella *cavità di ingresso A*, risonante con le ben note modalità delle guide d'onda, alla frequenza di lavoro, successivamente viene introdotto nella zona B, detta *spazio di transito* e passa poi per la *cavità di uscita C*, dalla quale viene prelevato il segnale amplificato. Il fascio elettronico viene infine raccolto dal *Collettore U*.

Paragonando il sistema descritto col classico amplificatore a circuiti accordati (fig. 3, b) possiamo dire che le cavità di entrata A e di uscita C corrispondono approssimativamente ai circuiti risonanti di entrata A e di uscita C dell'amplificatore a valvola normale, lo spazio di transito alla griglia controllo della valvola B, mentre la funzione raccoglitrice del collettore corrisponderebbe grosso modo a quella della placca.

Ma esaminiamo più da vicino il circuito descritto.

Il segnale da amplificare perviene alla cavità di entrata A, e sviluppa una tensione ai capi del taglio x presente nella stessa: ebbene, questa tensione agisce sul fascetto di elettronico nello stesso modo in cui funziona l'anodo acceleratore nei tubi a raggi catodici. Ne consegue, che il fascio elettronico varierà di velocità nello spazio transito a seconda della tensione presente sul taglio x ed arriverà, suddiviso a gruppi a diverse velocità, a presentarsi al taglio y della cavità di uscita. Quest'ultima si ecciterà sulla propria frequenza di risonanza, che dovrà naturalmente essere pari alla frequenza del se-





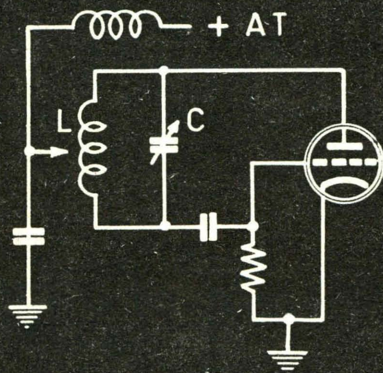
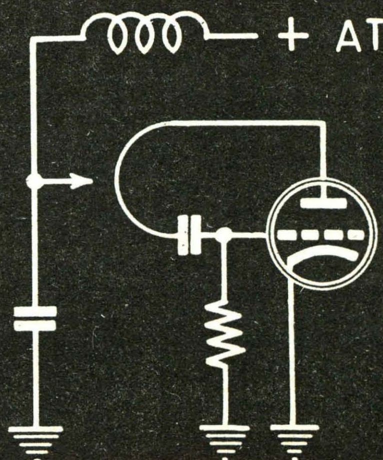


Fig. 1



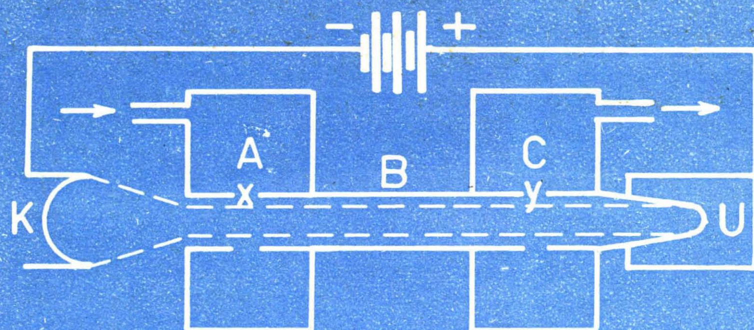


Fig. 3 a

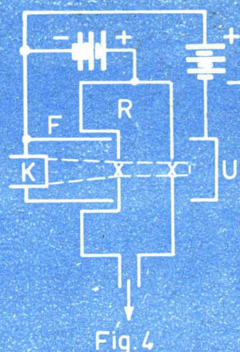


Fig. 4

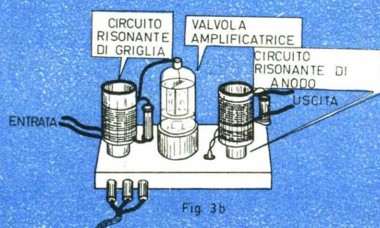


Fig. 3b



Fig. 3 b

gnale in arrivo, e fornirà il segnale in uscita.

Quanto abbiamo spiegato rende chiara la denominazione di tubo *a modulazione di velocità* data al klystron: non è infatti la *quantità* di elettroni che viene comandata dal segnale in arrivo, come nelle usuali valvole e griglia pilota, ma la loro *velocità*. L'eccitazione della cavità di uscita avviene nello stesso modo di un circuito oscillante LC, che venga eccitato con una tensione impulsiva, come normalmente si usa negli amplificatori RF di classe C.

Se il sistema è proporzionato in modo adatto, è possibile ricavare dalla cavità di uscita una potenza molto maggiore di quella fornita alla cavità di entrata.

Notiamo ancora l'importanza dello spazio di transito B: in esso gli elettroni più veloci partiti dalla cavità A in un determinato istante possono raggiungere eventuali elettroni più lenti, partiti da A in un istante precedente; abbiamo di conseguenza un raggruppamento di elettroni in zone ristrette del tubo di flusso, ossia, in corrispondenza della cavità B, alla *modulazione di velocità* si è sovrapposta una *modulazione di densità*, che è quella che appunto provoca l'eccitazione della cavità.

L'applicazione classica del klystron a due cavità ora descritto è quella di amplificatore di potenza per frequenze da 500 MHz in poi; il suo rendimento è dell'ordine del 40%. Dai klystron per TV si ottengono comunemente potenze dell'ordine di 15 kW a frequenze di 900 MHz, mentre potenze impulsive si 30 NW (30.000 kW) si sono potute ottenere a 3000 MHz.

Ma vediamo ora brevemente l'uso del klystron come generatore, forse più interessante per i radioamatori.

Per gli oscillatori si impiega comunemente un tipo di klystron più semplice del precedente, munito di una sola cavità, detto *klystron reflex*. Il suo schema di funzionamento è illustrato nella fig. 4: abbiamo ancora naturalmente un catodo K, un elettrodo focalizzatore F che funziona presso a poco come il focalizzatore dei tubi RC

elettrostatici, seguiti da una cavità risonante R mantenuta a potenziale positivo e da un elettrodo negativo U, detto *repulsore*.

Il fascetto elettronico generato dal catodo passa attraverso alla fessura x del risonatore e giunge sul repulsore: a causa della polarità negativa di quest'ultimo, gli elettroni sono respinti indietro ed il fascetto elettronico passa una seconda volta attraverso la fessura x.

Per comprendere il funzionamento del sistema, supponiamo che il risonatore sia già sede di una tensione alternata; ne consegue che col meccanismo già visto per il klystron a due cavità, il fascetto di elettroni emergente dalla fessura x sarà modulato in velocità. L'azione repulsiva del repulsore farà poi sì che gli elettroni ritorneranno sul risonatore in un tempo dipendente, oltre che dalla loro velocità, anche dalla tensione negativa dello stesso repulsore. Abbiamo quindi che la cavità risonante può venire eccitata da questi elettroni di ritorno: se le tensioni di repulsore e di risonatore saranno opportunatamente scelte in relazione alle distanze tra gli elettrodi e alla frequenza in gioco, otterremo il risultato che l'eccitazione della cavità per opera degli elettroni di ritorno avverrà alla stessa frequenza preesistente ed il sistema funzionerà da generatore di oscillazioni persistenti. Il funzionamento, in sostanza, è del tutto simile all'eccitazione di un circuito risonante alla frequenza propria mediante un segnale esterno: l'energia assorbita dal circuito del risonatore dalla sorgente di tensione anodica serve a compensare le perdite interne, esattamente come avviene negli oscillatori a valvole classiche.

Il nome di *reflex* è giustificato dal fatto che la stessa cavità serve da entrata e da uscita.

La potenza generata da un klystron reflex è generalmente alquanto piccola ed il rendimento piuttosto basso; un normale klystron genera una potenza dell'ordine di al une centinaia di mW fino a fr quenze di 25.000 MHz.

Il Klystron di cui al presente articolo può essere acquistato scrivendo alla ditta Giannoni Silvano, Via Lami, Santa Croce sull' Arno (Firenze).



Questo articolo è dedicato a chi ha un mezzo di locomozione e desidera di arricchirlo di un accessorio davvero speciale e personalissimo: si tratta di un clakson elettronico da città a più voci, che non è dotato di una potenza tale da... attirare le multe, mentre si fa udire a oltre trenta metri, con la sua particolarissima « voce » polifonica. Praticamente, il nostro clakson potrebbe essere considerato una versione ingentilita delle trombe pneumatiche che suonano i vari motivetti di tre-quattro note, con la variante che nel nostro apparecchio le note possono essere emesse in qualsiasi successione, e di volta in volta il motivo può essere cambiato, a differenza delle trombe dette, che « sparano » le loro note sempre con la stessa successione. Il consumo del clakson non è elevato: si tratta di circa 500 mA., a 12 volt, quindi non ci può essere nessuna preoccupazione che questo complesso scarichi la batteria della vettura: inoltre, l'alimentazione del tutto può indifferentemente scendere anche a soli 6 volt, con una certa diminuizione di potenza come unico effetto negativo: il nostro clakson è quindi adatto ad essere utilizzato anche per motocicli, Vespe e Lambrette dotate di accumulatore.

È da notare che, a 6 volt d'alimentazione, il consumo è ridotto in proporzione alla minore potenza resa e quindi è adatto alle minori capacità energetiche delle più modeste batterie dei mezzi a due ruote.

Pur essendo evidentemente un accessorio « di lusso » il clakson elettronico non ha certo un costo proibitivo: infatti, supponendo di acquistare ogni parte nuova (ovvero, ponendo che il potenziale costruttore non abbia già in casa uno o più componenti utilizzabili, come quasi sempre si verifica) con gli sconti d'uso tutto il materiale accorrente per la realizzazione non verrà a costare più di settemila lire: meno di un paio di trombette elettriche qualsiasi.

È da notare, infine, che se è ben costruito, il complesso appare robustissimo ed adatto all'uso « mobile »: e trattandosi di una apparecchiatura interamente transistorizzata, si può dire che per lungo e lungo tempo, il clakson può funzionare, senza avere necessità alcuna revisione o sostituzione di parti.

Il trasduttore del complesso è una unità per tromba da diffusione circolare: pertanto, si tratta di un componente previsto per essere esposto a sbalzi di temperatura ed all'umidità e che non si rovina in queste condizioni, proibitive per qualsiasi altoparlante.

Il prototipo da noi costruito, che si vede nelle fotografie, è da oltre sei mesi montato su di una vettura Giulietta, appartenente ad un membro della redazione: in tutto questo tempo non ha mai dato segno di stanchezza anche se usato

Grazie al cielo – diceva poco tempo addietro un nostro vecchio conoscente – l'elettronica non ha ancora dato il suo contributo al... perfezionamento dei dispositivi acustici attualmente imperanti in campo automobilistico! Siamo proprio dispiacenti, con questo articolo, di deludere il nostro buon amico!

CLAKSON ELETTRONICO

Phon

spessimo nell'abitato e nel centro della città.

L'impressione del pubblico, degli altri utenti della strada, è stata una viva curiosità per il particolarissimo suono dell'avvisatore; più di una volta, altri automobilisti hanno interpellato il nostro collaboratore, per chiedergli dove avesse acquistato quel piacevole clakson.

Ciò premesso, vediamo ora lo schema elettrico.

Il circuito dell'avvisatore elettronico può essere diviso in due sezioni ideali: il generatore e l'amplificatore di potenza.

Il generatore è costituito dai transistori TR1 e TR2, i quali sono impiegati in un circuito multivibratore astabile, calcolato per dare frequanze fondamentali comprese fra 450 ed oltre 2.000 Hz, variando entro certi limiti una delle capacità di accoppiamento, e precisamente il condensatore C2, il quale può essere sostituito da C3, C4, C5, chiudendo uno degli interruttori siglati T1, T2, T3.

Come molti sanno, a differenza da tutti i suoi simili, il multivibratore astabile entra direttamente in funzione appena viene alimentato: pertanto sono unicamente le costanti dei vari componenti del circuito che ne regolano la frequenza di oscillazione (cioè il tempo in cui si alternano alla conduzione i due transistori).

Nel nostro caso, l'inserimento di un condensatore di maggiore capacità nell'accoppiamento, produce una frequenza di oscillazione più bassa, a causa del suo maggior tempo di carica.

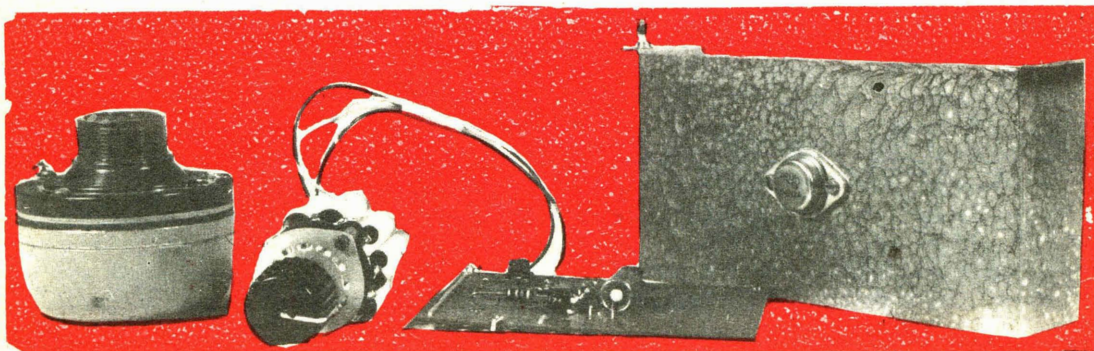
In altre parole, più grosso è il condensatore che si inserisce, più bassa è la nota che si ricava.

A parte queste note sul sistema per ottenere più frequenze fisse e diverse dal multivibratore, il circuito non merita né giustifica altre osservazioni, essendo del tutto classico: si può unicamente indicare al lettore la semplicità del multivibratore, ottenuta eliminando in sede di progetto ogni parte che non fosse strettamente necessaria realizzando notevole economia e facilità di montaggio.

L'eliminazione di molti componenti nel multivibratore è stata resa possibile dal fatto che, in questo apparecchio, il circuito ora detto non serve per commutazioni, misure o altri usi professionali, ma semplicemente come generatore di suoni più o meno acuti (!) senza che intervenga alcuna altra necessità.

L'uscita del segnale ad onde quadre (trapezoidali, in verità, mancando ogni circuito correttore ed equilibratore) generato dal multibratore, è effettuata sul collettore del transistore TR2, attraverso al condensatore C6, che avvia il segnale al successivo amplificatore di potenza.

È da dire che se, per esigenze di montaggio, il lettore trova maggiore comodità nel collegare



il C6 al collettore del transistore TR1, il prelievo è ugualmente effettuabile anche in questo punto, senza alcuna variazione di rendimento.

L'amplificatore, seconda sezione ideale del clakson, consta di due transistori, il TR3 ed il TR4, che sono collegati fra loro direttamente, secondo il montaggio di Darlington.

I due transistori sono diversamente impiegati: il TR3 ha il collettore « freddo » per i segnali, che escono sull'emettitore; il TR4, invece, è classicamente collegato con l'emettitore comune.

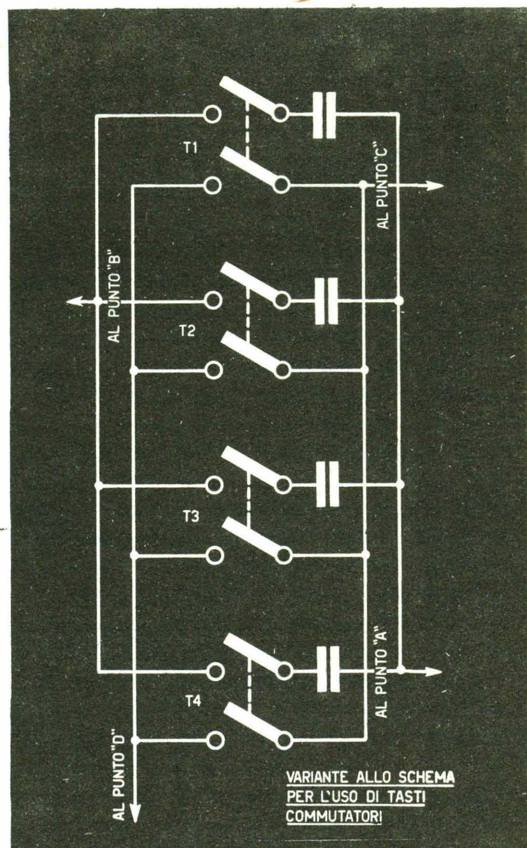
Oltre che per la sua invitante semplicità, il sistema è stato adottato allo scopo di utilizzare il TR3 come adattatore di impedenza: infatti, i transistori connessi con il collettore comune, presentano una alta impedenza d'ingresso, unitamente ad una bassa impedenza di uscita; l'ideale, nel nostro uso, per bene accoppiare l'uscita del multivibratore, all'ingresso del TR4 che è un transistore di potenza, e che presenta una ridottissima impedenza d'ingresso valutabile al massimo in qualche diecina di ohm.

L'alta efficenza del multivibratore astabile, come generatore di segnali, evita l'uso di qualsiasi altro stadio amplificatore prima del finale TR4: infatti, l'ampio segnale ricavato, debitamente adatto come impedenze di trasferimento, è sufficiente a pilotare perfettamente il TR4, modulandolo per la piena potenza che è possibile ottenere.

La tromba che serve da trasduttore è connessa direttamente in serie al collettore del TR4: l'accoppiamento senza trasformatore di uscita è reso possibile dal fatto che l'unità offre circa 20 ohm di impedenza, che risultano un ottimo carico per il transistore di potenza, permettendo ad esso di lavorare con dei favorevoli parametri, sia nei confronti del guadagno che della massima dissipazione.

La soluzione costruttiva più razionale, per il complesso elettronico del clakson, è senz'altro quella in una scatola di lamiera, che si può acquistare già pronta, o la si può anche realizzare appositamente, partendo da un foglio di alluminio, ottone, rame o ferro, di circa un millimetro di spessore.

Se il lettore giudica che le scatolette modulari per usi elettronici che si trovano oggi presso i negozi di componenti ben forniti, hanno un prezzo troppo elevato e se d'altronde si sente poco propenso alle lavorazioni meccaniche, e ancora, se non è dotato dell'attrezzatura per tagliare e piegare la lamiera, è possibile più di una soluzione di ripiego, per il contenitore: per esempio, l'uso di una scatola da biscotti energetici, o per quaranta sigarette (egiziane)



oppure un ex contenitore di caramelle o simili.

In ogni caso la scatola, oltre ad essere metallica, non dovrà essere di dimensioni troppo modeste, dato che deve fungere da radiatore, per il collettore del TR4.

Quest'ultimo deve essere montato in modo da non essere a contatto elettrico con la lamiera, dato che la scatola può essere fissata sulla carrozzeria della vettura o sullo chassis di una moto.

Pertanto, ad evitare cortocircuiti, e relative distruzioni, useremo, per montare il TR4, il materiale fornito in bustina, di produzione Philips, che comprende una lastrina di mica sagomata da porsi sotto al transistore, due pazsanti in nylon per le viti, rondelline ed accessori vari.

Questa serie di materiali costa un centinaio

di lire, si trova dovunque, evita noiose operazioni di montaggio e ricerche di isolanti introvabili in piccole quantità ed infine può servire anche se al posto dell'OC28, che noi suggeriamo, si usano dei transistori equivalenti di produzione USA (2NI76, 2N30IA, 2N502 e simili); il formato di questi transistori è standard cioè essi hanno sempre le stesse dimensioni di ingombro valide anche per i tipi europer corrispondenti (OC23, OC26, OC29 ecc.).

Il transistore dovrà risultare molto ben aderente e serrato sulla lamiera della scatola, dato che esso necessita assolutamente di raffreddamento: la potenza che esso deve, infatti, dissipare in questo circuito, se alimentato a 12 volt, eccede largamente quella ammessa in aria libera per la maggioranza dei transistori utilizzabili. Per i raffinati, aggiungeremo che, qualora fosse disponibile del grasso al silicone, sarebbe utile spalmarne la lastrina di mica su tutte e due le facce ed il fondello del transistore TR4 prima del montaggio, aumentando così la conducibilità termica del giunto.

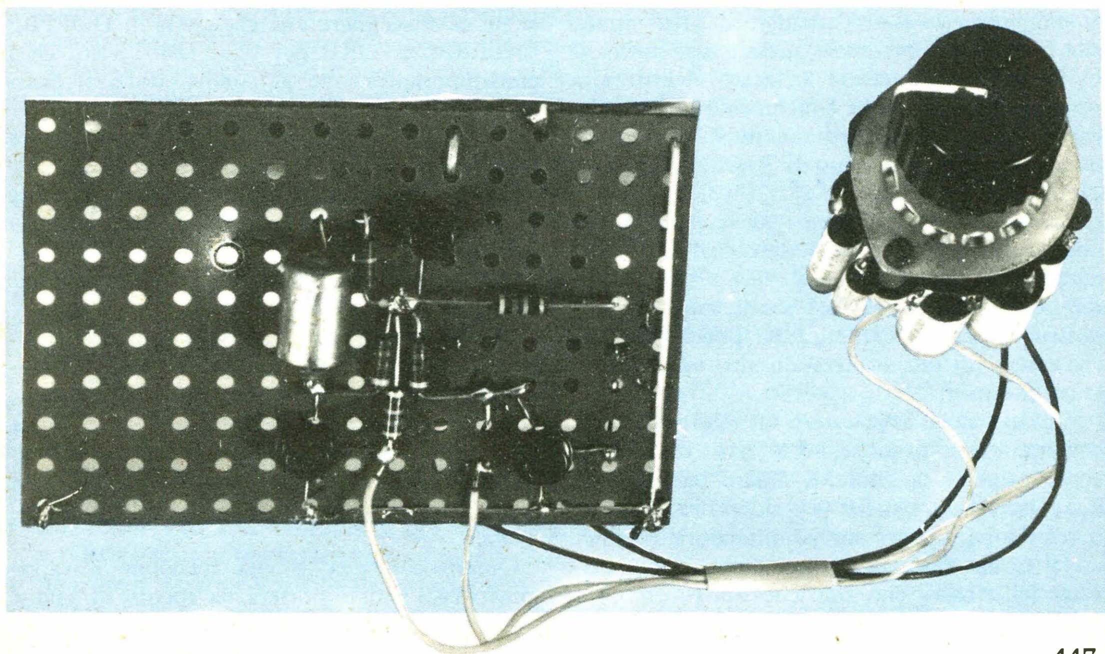
Una volta fissato il transistore, si metterà momentaneamente da parte la scatola, e si effettuaerà il cablaggio relativo ai transistori TR1, TR2, TR3, che saranno montati con i rispettivi componenti di di una base isolata, che solo a lavoro terminato verrà introdotta nella scatola.

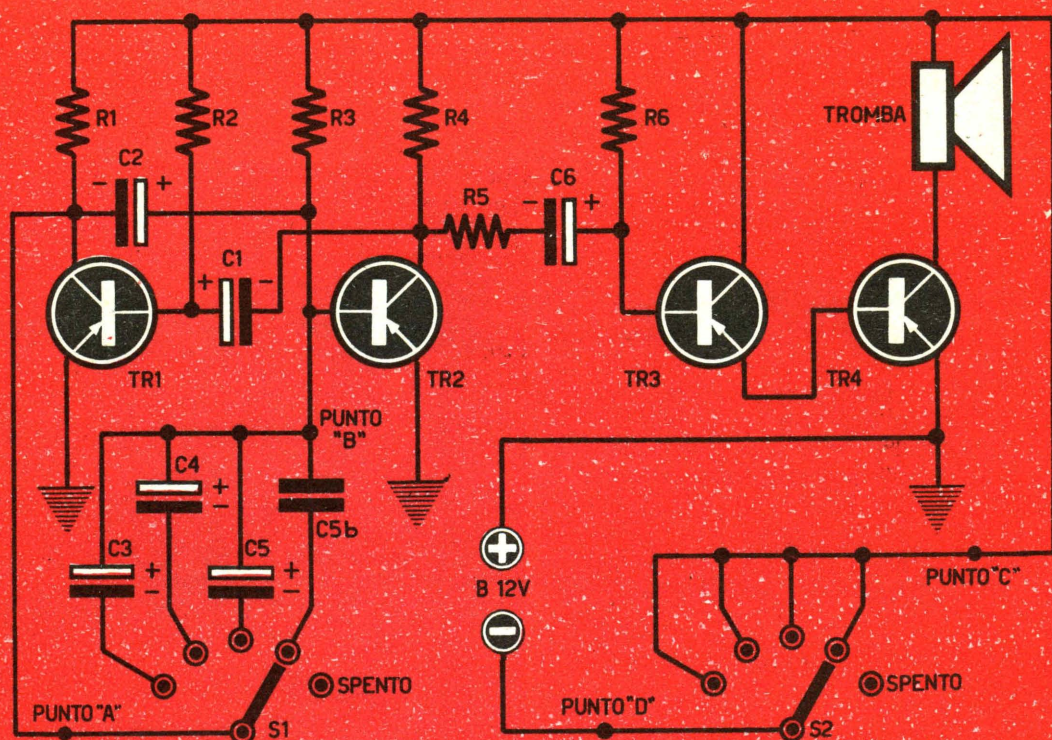
Lo schema pratico, che illustra questo articolo, rende evidente la filatura dei circuiti relativi ai primi tre transistori, e la disposizione dei componenti per un cablaggio razionale. Niente da aggiungere, quindi: l'unica nota è di fare attenzione agli involucri dei transistori:

Elenco dei componenti

C1:	10 MF. 12 VL elettrolitico.
C2:	10 MF. 12 VL elettrolitico.
C3:	8 MF. 12 VL elettrolitico.
C4:	5 MF. 12 VL elettrolitico.
C5:	1 MF 12 VL elettrolitico.
C5b:	0,5 MF a carta.
C6:	50 MF 12 VL. elettrolitico.
R1:	2,2 Kohm 1/2W.
R2:	27 Kohm, 1/2W.
R3:	27 Kohm, 1/2W.
R4:	27 Kpm, 1/2W.
R4:	2,2 Kohm, 1/2W.
R5:	180 Ohm, 1/2W.
R6:	220 Kohm, 1/2W.
S1/S2:	vedere testo per le varie soluzioni.
TR1:	Thomson 2N188A
TR2:	Thomson 2N188A
TR3:	SGS 2G271
TR4:	OC 29, oppure 2N301A oppure 2N512, o simile.
	Unità magnetica per tromba Geloso da diffusione circolare.

infatti, quelli di produzione SGS, così come i Thomson impiegati, appartengono tutti alla categoria che gli americani definiscono « Hot Can » ovvero « barattolo caldo », ossia essi hanno il collettore connesso, all'involucro esterno, che pertanto si trova ad un determinato





potenziale e per i segnali e per le tensioni continue. Pertanto nessun componente, né filo nudo, né saldatura devono trovarci a contatto con l'involucro esterno dei transistori, una volta terminato il montaggio.

Quando sarà finito il cablaggio della basetta, e dopo che lo si sarà attentamente riscontrato alla ricerca di eventuali inesattezza, tutto il blocchetto dovrà essere montato dentro alla scatola di lamiera il che è facilmente effettuabile, usando delle lunghe viti munite di tubetti distanziatori, che fisseranno la basetta ai quattro angoli.

Parleremo ora del sistema di eccitazione del nostro strumento: ovvero di come farlo suonare.

I tasti che commutano i suoni sono tre, nel nostro prototipo: naturalmente potrebbero anche essere di più, utilizzando altri valori capacitivi intermedi.

Per ogni nota deve essere un interruttore: le soluzioni più pratiche, che non disturbano eccessivamente la guida, a nostro parere sono due: usare una tastiera per ricevitore AM-FM o televisore, oppure un commutatore rotante.

Nel primo caso, la tastiera dovrà essere privata dell'arresto che trattiene abbassato ogni tasto dopo che è stato premuto: nulla di più facile, poiché l'arresto è sempre costituito da una semplice flangia piatta incernierata, mantenuta tesa da una molla di richiamo.

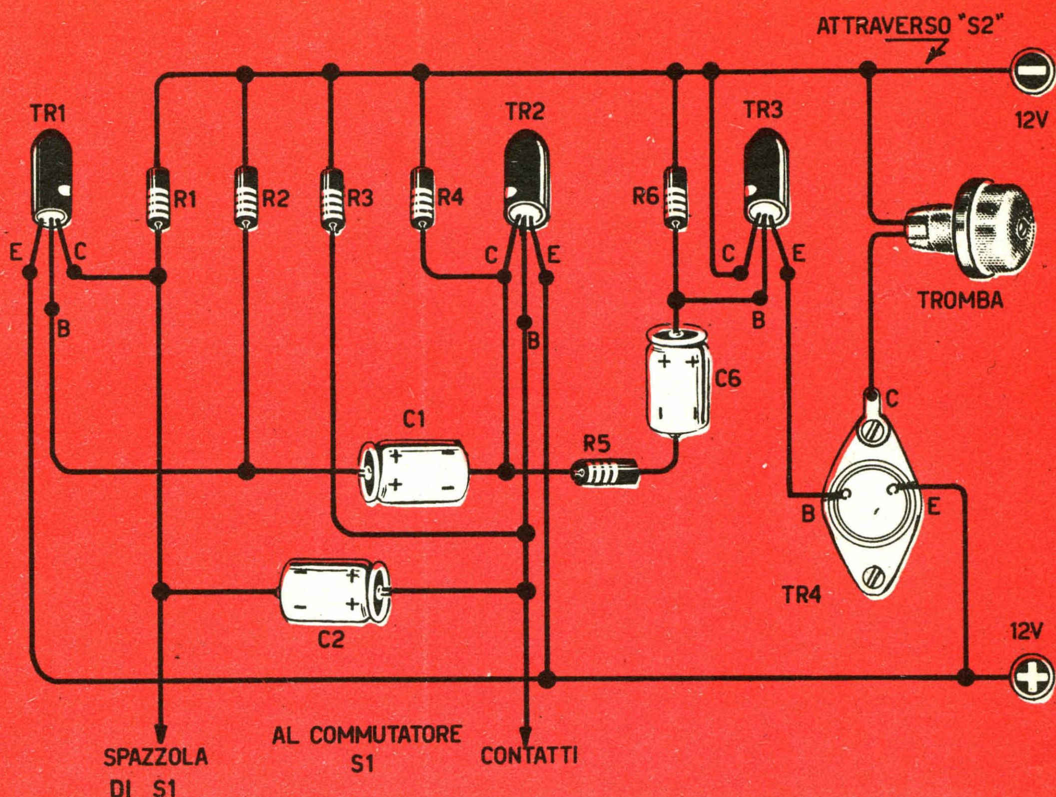
Basta togliere la flangia e la molla, ed il gioco è fatto. Però, naturalmente, se si usa la tastiera, se ne deve scegliere una che abbia in DOPPIO INTERRUTTORE per ogni tasto: visto che, contemporaneamente al condensatore, il tasto deve anche inserire l'alimentazione.

Comunque, niente di introvabile, visto che le tastiere dei commutatori di gamma dei ricevitori AM-FM hanno sempre diverse possibilità di commutazione ed inserzione, per ciascuno dei tasti.

Nel secondo caso, cioè con l'uso di un commutatore, le cose cambiano.

Infatti, è sufficiente adottare un commutatore rotante che abbia due vie e quattro o cinque posizioni. Una delle vie servirà per commutare i condensatori di accoppiamento e l'altra avrà tutte le sezioni collegate per mantenere in azione il clakson in tutte le posizioni, meno in quella iniziale, che corrisponderà allo « SPENTO ».

Quindi con una doppia rotazione « avanti-indietro » l'autista porterà da spento in azione



il clakson e scorrerà poi verso gli acuti della scala tonale, per tornare infine in basso e riportare il tutto su spento.

Fra queste due possibili soluzioni, tastiera e commutatore, ciascuno può sciegliere la preferita.

Ve n'è però una terza, che evita di azionare manualmente la selezione dei toni, e che permette di collegare direttamente il nostro clakson elettronico al clakson del mezzo utilizzatore: si tratta di usare come commutatore, un relé del tipo detto « a passi » usato in telefonia, dotato di rimessa a zero. Questo relé, una volta eccitato, compie successivamente alcune operazioni di commutazione, tendendo nel contempo una molla, che lo riporta a zero appena cessa l'eccitazione del suo solenoide.

Certo, questo tipo di relé è relativamente costoso ed infatti noi lo proponiamo solo come accessorio; però, per chi vuole ottenere un clakson automatizzato..., è certo il non plus ultra.

Nei confronti della installazione del clakson elettronico sul mezzo, c'è poco da dire; sarà necessario porre il complesso dei transistori e relativa scatola contenitrice in un punto dove non possa essere riscaldato dal motore o dallo scarico; è bene, anche, che non possa essere investito da spruzzi e dal fango.

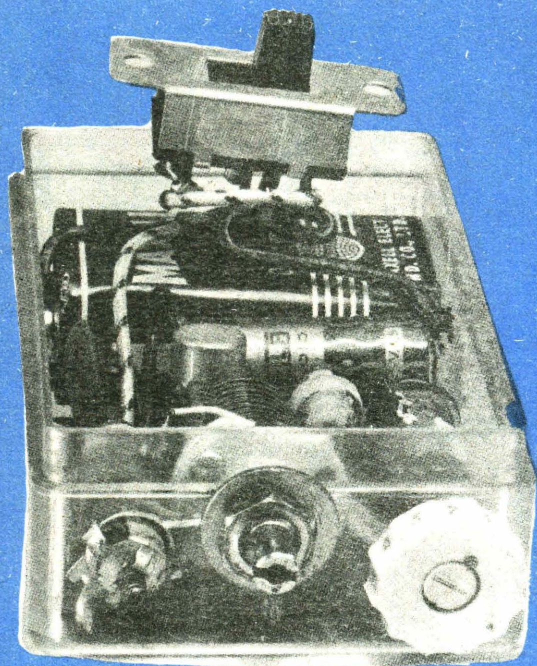
Il commutatore o la tastiera saranno sottomano al guidatore: se si è scelto un relé a passi si collegherà semplicemente al pulsante dell'avvisatore acustico l'apparecchiatura.

L'unità tromba è bene sia posta dietro alla mascherina del radiatore, se il clakson è installato su di una vettura; così come in uno scooter, o altro mezzo a due ruote, sarà posta sotto al fanale o in un altro punto libero ed anteriore del mezzo.

Per collaudare il clakson, si può fare uso di un batteria, o anche di un gruppo di pile a secco, opportunamente collegate in serie; in quest'ultimo caso, dato il notevole (per delle pile) assorbimento del circuito, gli elementi dovranno essere robusti del tipo per torce di medie dimensioni.

Provando il clakson in un locale chiuso, il suono prodotto puó apparire eccessivo e foriero di contravvenzioni: lo sperimentatore tenga però presente che, all'aperto, senza il rimbombo dato da una camera, l'intensità sonora appare assai inferiore.

GIANNI BRAZIOLI



Un solo transistore, pochissimi componenti, ed eccovi un generatore che copre la banda VHF utililizzata per le trasmissioni a Modulazione di Frequenza

GENERATORE FM monotransistor

Chi è abituato a considerare i generatori a Modulazione di frequenza come quei complicati e costosi aggeggi che sono, certo strabilierà all'idea che sia possibile concepire un oscillatore modulato in frequenza composto da una diecina di parti in tutto, con un solo transistore e nessun altro elemento attivo!

Però, che la cosa sia fattibile, lo dimostreremo in questo articolo.

Descriviamo infatti un generatore di radiofrequenza, sintonizzabile fra 9 e 108 MHz, che eroga un buon segnale, modulato in frequenza, con la possibilità di variarne la deviazione (o spazzolamento che dir si voglia) mediante un apposito controllo.

Per tutto questo, il nostro circuito impiega un solo transistore, 4 condensatori (dei quali uno variabile), una resistenza, un potenziometro, una impedenza RF, una bobinetta, due pile ed un doppio interruttore.

Nient'altro: nessun componente di qualità professionale, nulla di raro; insomma una manciatina di pezzi comuni, il costo dei quali, alla grande non supera le quattromila lire.

Anzi, diremo che eravamo tentati di « battezzare » questo progetto: « TREMILA LIRE DI GENERATORE FM ».

In antitesi con la sua semplicità, si può affermare che i fenomeni in grazia dei quali il generatore funziona, sono abbastanza complessi, e difficilmente riducibili a concetti piani.

Comunque, una spiegazione s'impone sempre per una migliore comprensione del progetto: perciò ci proveremo.

Diremo che basilarmente, non considerando per il momento il condensatore C1, il circuito è un oscillatore VHF con base a massa, che invece di usare dei partitori resistivi per stabilire le opportune polarizzazioni, usa addirittura due pile: la B1 per la giuzione emettitore-base, e la B2 per il collettore del transistore.

Il potenziometro R1, regola la corrente che si vuole far scorrere fra l'emettitore e la base.

L'innesco reattivo a radiofrequenza, si ottiene per la presenza del condensatore C4 che accoppia l'emettitore ed il collettore del transistore ed il circuito oscillante L1-C3 determina la frequenza d'uscita del segnale generato.

Fin qui, nulla di strano.

È invece assai particolare il sistema modulante, che causa lo spostamento in frequenza del segnale RF facendolo « spazzolare ».

Nello schema, si nota che un condensatore di forte capacità (C1) è connesso in parallelo al

i componenti

B1 pila miniatura da 1,5 volt.
B2 pila da 9 volt per apparecchi tascabili.
C1 condensatore elettrolitico: 5mF/12 volt.
C2 condensatore ceramico da: 2,2 KpF.
C3 compensatore ad aria o ceramica da 10pF max.
C4 condensatore ceramico da 8,2 pF (vedere testo)
JAF 1 impedenza a radiofrequenza di 1 mH.
L1 bobina formata sette spire di filo in rame argentato del diametro di 8/10 di mm. di diametro, con nucleo svitabile.
R1 potenziometro lineare da 1K
R2 resistenza da 100 oppure 150 K, 1/4 W, 20% di tolleranza.
S1/S2: doppio interruttore a slitta.
TR1 transistore Philips AF 115 (sostituibile con il similare AF114).

potenziometro di polarizzazione R1.

Questo circuito, si carica e si scarica al passaggio della corrente di emettitore e, durante la scarica, sposta il punto di lavoro del transistore, variandone la capacità della giunzione emettitore-base, per mezzo di una tensione impulsiva che si sovrappone a quella fissa di polarizzazione.

Cambiando la capacità della giunzione, è ovvio che anche la frequenza di oscillazione si sposta: da cui, la modulazione di frequenza.

È interessante notare che la costante di tempo del circuito R.C. varia variando uno dei componenti: infatti, la regolazione del potenziometro R1, causa una modulazione di frequenza, più o meno profonda, agendo proprio come il controllo « sweep » dei generatori FM più complessi.

Resta da spiegare come mai si abbia una variazione nella capacità della giunzione, con il variare della tensione; in poche parole, il fenomeno può essere spiegato dicendo che la funzione è similare a quella del noto diodo « Varicap » ed accade per il restringersi o l'ampliarsi della « zona di contatto » che si crea fra un semiconduttore P ed uno N.

Questa zona funziona in modo analogo al dielettrico di un condensatore, le armature del quale sono rappresentate dai materiali a polarità opposta.

Il variare delle tensione applicata causa la variazione della capacità in funzione dei cambiamenti che si hanno nella « zona dielettrica ». Più crescono le tensioni applicate, più diminuisce la capacità della giunzione, e viceversa.

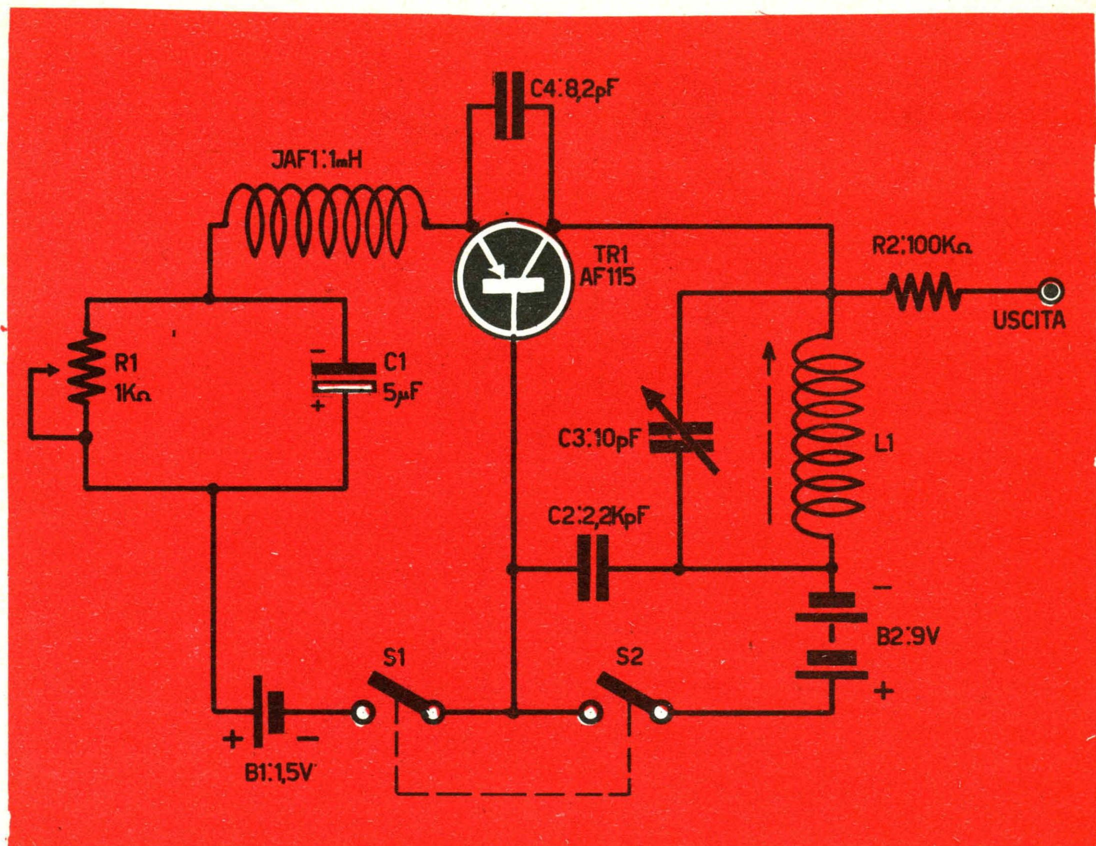
Termineremo ora l'analisi del circuito, pregando i lettori più esperti di fisica dei semiconduttori di essere indulgenti verso la sommaria spiegazione dell'effetto sopra descritto e rivelando la funzione delle due parti del generatore, che fin'ora non erano state citate.

La impedenza JAF1 serve a bloccare il segnale RF, ed a permettere l'oscillazione, respingendo la radiofrequenza al condensatore C4.

La resistenza R2 serve a dare un certo disaccoppiamento nel collegamento del generatore all'apparecchio FM in prova.

La funzione specifica è evitare un sovraccarico del generatore, che potrebbe portare allo smorzamento delle oscillazioni.

Come dicevamo all'inizio dell'articolo, nessuna parte di questo apparecchlo è speciale e nessuna nota particolare è necessaria per i componenti.



Il solo transistore, forse, merita qualche riga: infatti esso è un componente ovunque diffuso, trattandosi di un prodotto Philips non professionale; però è anche un modello molto recente, che forse la maggioranza dei lettori non conosce ancora.

L'AF 115 è un transistore PNP a lega e diffusione, probabilmente derivato dall'OC 171.

È consigliato come convertitore ed oscillatore per ricevitori a modulazione di frequenza.

Come amplificatore a radiofrequneza, con base a massa, dà un guadagno di 13 dB a 100 MHz.

La dissipazione, le tensioni massime, le correnti massime dell'AF115, sono le stesse dell'OC 170-171; da questa constatazione, deriva la nostra illazione che si tratti di un OC171 migliorato come frequenza massima di lavoro.

Comunque, a parte queste considerazioni sulla genesi dell'AF 115, si deve dire che il transistore è davvero buono: tanto più buono se si considera il rapporto fra la sua frequenza di lavoro ed il suo prezzo, invero modesto, per un transistore di questa classe.

Veniamo, ora, all'illustrazione del montaggio.

Come si vede dalle fotografie, il generatore FM è montato su di un pezzetto di buona bachelite, disponendo razionalmente le varie parti.

Lo classis completato, è introdotto in una scatoletta di plastica, dalla quale sporge la manopola di sintonia ed il regolatore della profondità di modulazione, altrimenti detto regolatore di spazzolamento (R1).

Su un lato della scatola sporge la levetta dell'interruttore.

Tutto il montaggio occupa poco più dello spazio delle due pile.

Accenderemo il generatore ed il ricevitore.

Le connessioni del collettore e dell'emettitore dell'AF 115 devono essere corte e ben isolate, così come i terminali del condensatore C2.

Visto che le pile sono due, DOPPIA attenzione, nel collegarle. Se si inverte la B1, poco male; si ottiene solo il non funzionamento del generatore: però, connettendola si evita il nervosismo dato da inutili tentativi demoralizzanti.

Invece, se si collega all'inverso la B2, si ottiene la fusione delle giunzioni dell'AF 115.

Data la semplicità del montaggio, altre osser-

vazioni sarebbero superflue: passeremo quindi alla descrizione di un collaudo funzionale e delle eventuali operazioni per la messa a punto. Collegheremo, per cominciare, la boccola di uscita del generatore, all'antenna di un ricevitore FM. Accenderemo il generatore ed il ricevitore.

Quando il ricevitore si è scaldato, porteremo a metà gamma l'indice della sintonia, e ruoteremo *lentamente* il variabile C3 del generatore, cercando l'accordo fra i due.

Se il suono del generatore non si ode, regoleremo in successive posizioni diverse il potenziometro R1, ripetendo dopo ogni regolazione la completa rotazione del variabile.

Se ancora non abbiamo successo, ovvero se il rauco ronzio del generatore non si ode malgrado la prova con R1 ruotato in punti diversi, è evidente, che purtroppo, l'oscillatore non oscilla.

Per attivarlo, sostituiremo C4, con un condensatore da 5pF: infatti certi AF115 oscillano bene con una capacità di reazione più alta, altri più bassa. Compiuta questa operazione, l'oscillazione non può più mancare, e l'accordo sarà raggiunto, fra l'oscillatore ed il ricevitore, che emetterà il ronzio dato dal nostro apparecchio.

La regolazione del potenziometro R1 provocherà una notevole variazione nel tono della modulazione. Se il lettore è un raffinato, a questo punto potrà sintonizzare il ricevitore all'inizio della gamma (98MHz) e regolare il nucleo della bobina L1, in modo che il segnale del generatore si oda a questa frequenza, con il variabile C3 completamente « chiuso ».

Successivamente, sintonizzando il ricevitore all'estremo alto della gamma (circa 109 MHz) si potrà constatare se il variabile del generatore tutto aperto lo porta a coprire tutta la gamma.

Se oltre ad essere un raffinato il lettore è anche un « finissimo » delle realizzazioni, potr anche tracciare una scalettina attorno alla manopola di sintonia del generatore, tarata in MHz.

GIANNI BRAZIOLI



Dispositivi sul ge
descritto, sono ef
sventare le inizia
tenzionati. Tra l'e
ladri, del resto, tut
re che sussista una
non troppo facilm

SEMPLICE ED EFFICIENTE ANTIFURTO

Le fotocellule al solfuro di Cadmio, dette fotoresistenze, che la Philips ha ormai da tempo messo in commercio, hanno dato un forte impulso alla progettazione di relé fotoelettrici di ogni genere.

La caratteristica peculiare delle fotoresistenze, è di avere una resistenza interna fortissima al buio, ma che cade a bassi valori qualora la pastiglia di solfuro sia illuminata: questa dote, già da sola, porta all'immediata concezione di un relé azionato a luce.

Fra i tanti congegno fotoelettrici visti, ce ne sono stati molti complicatissimi, alcuni meno complicati e pochi veramente semplici, destinati alla funzione di antifurto.

Tutti hanno, però, un grave svantaggio: l'azione dell'allarme è sempre limitata all'attimo dell'azione; in altre parole, tutti questi congegni azionano la suoneria solo per il breve tempo durante il quale il « ladro » o il visitatore attraversano il raggio dalla lampada alla cellula.

In verità, abbiamo visto anche degli antifurti transistorizzati nei quali era introdotta una certa costante di tempo (mediante dei condensatori) che manteneva energizzato il relais per un tempo più lungo, anche dopo che era cessato il fenomeno accitatore, onde produrre un suono più prolungato di allarme: cose, comunque, assai delicate, complicate e costose.

In queste note, presenteremo invece un antifurto composto da una mezza dozzina di componenti, che ha una davvero interessante particolarità: una volta che sia stato eccitato, suona in continuità l'allarme, fino a che non si interviene per farlo cessare. Inoltre è robustissimo, può lavorare per dei mesi ventiquattr'ore su ventiquattro, è poco costoso; un vero progetto industriale, in sostanza.

Il nostro antifurto usa una cellula al solfuro di cadmio ORP30, un diodo al silicio A210, un relé Ducati da 1200 ohm che attrae con 15 mA ed inoltre un piccolo potenziometro, un condensatore, una lampada, una suoneria, un pulsante. Il suo funzionamento è il seguente.

Appena si innesta la spina in una presa, una corrente circola attraverso la fotoresistenza, il diodo al silicio il potenziometro R1 che regola la sensibilità e la bobina del relé. Anche ammettendo che R1 sia regolato per la massima sensibilità, se la foto cellula non è direttamente illuminata, la sua resistenza interna sarà tanto elevata da non permettere l'attrazione del relé, l'armatura mobile del quale sarà in contatto con la molla 2, provocando il suono del campanello dell'allarme CAM. se però si preme il pulsante « RIPRISTINO », la lampadina Lp si accenderà e la fotoresistenza diminuirà di colpo di resistenza, permettendo così un passaggio di corrente tale da attrarre il relé.

Il relé, porterà allora l'armatura mobile sulla molla 1, stabilendo un circuito supplementare d'accensione della lampada. Lasciando ora

nere di quello ficacissimi per tive dei malin- lettronica ed i to lascia ritene- incompatibilità ente superabile!

" A MEMORIA "

il pulsante « RIPRISTINO » la lampada resterà accesa, a causa del contatto chiuso del relé.

A questo punto, il circuito è stabile.

Ora, supponendo che un corpo solido qualsiasi tagli il raggio di luce ed oscuri la cellula, la corrente diminuirà di quel tanto da provocare la caduta del relé e, di conseguenza, lo spegnimento della lampada; suonerà allora la suoneria d'allarme fin tanto che qualcuno non ripristini nuovamente il tutto, premendo il pulsante « RIPRISTINO ».

Passando su di un piano costruttivo, diremo che è necessario che la lampada LP sia racchiusa in uno schermo, e che la sua luce sia focalizzata sulla cellula, sotto forma di fascio. Non è difficile realizzare un proiettore soddisfacente, usando un tubo di cartone ed una doppia lente convessa, reperibile presso ogni ottico... o mercatino di ferrivecchi nelle grandi città.

Il proiettore ed il gruppo fotocellula-relé andranno disposti come mostra la figura: da una parte all'altra di una porta o finestra, secondo le necessità.

Il lavoro di costruzione del proiettore è elementare, come è semplice la filatura del fotorelé.

Lo schema pratico del complesso sarà comunque sufficente a dissipare ogni eventuale dubbio.

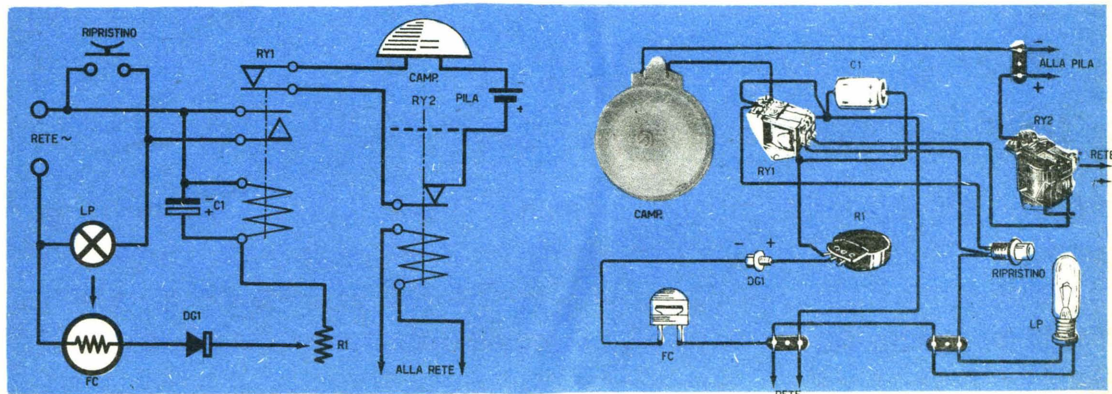
L'unico, ripetiamo, l'unico svantaggio di questo antifurto è che se per caso la corrente di rete viene interrotta, o se salta una valvola, la suoneria si attiva e dà l'allarme ingiustificatamente: per chi teme questo evento, è sufficiente interporre un semplicissimo relé unipolare per tensione di rete in serie all'alimentazione della suoneria, per evitare le paure ed i patemi d'animo improvvisi, magari nel cuore della notte.

Elenco componenti

BATT: batteria di tensione adatta alla suoneria.
CAM: suoneria di allarme.
C1: condensatore catodico da 1oμF 50 VL
DS1: diodo al Silicio Philips OA210.
FC: fotoresistenza al solfurn di cadunio (Philips)
Lp: lampadina da 125 V.
RIPRISTINO: pulsante unipolare.
R«1: relè da L. 200 Ω, Ducati o simile, previsto per chiudere con 24V,15/20 mA.
R«2: relè unipolare adatto alla tensione della rete luce.
R1: potenziometro a filo da 10Kohm.

Il circuito è talmente semplice che, se i componenti sono esatti e la filatura è esente da errori, è impossibile che non funzioni. Una volta impiantato il complesso, si regolerà una volta per tutte R1, per ottenere l'attrazione del relé con la lampada LP accesa.

GIANNI BRAZIOLI





UN ECCEZIONALE PREAMPLIFICATORE

Gli amatori di alta fedeltà rappresentano una categoria assai particolare, fra tutti i dilettanti di elettronica; sono ricercatori sofisticati, mai contenti del risultato ottenuto dal loro impianto elaborato e complicatissimo, che viene via via migliorato, con successive aggiunte di particolari filtri, generatori d'effetto, trasformatori dal prezzo sorprendendemente alto.

I più tipici esponenti della categoria non sono dei semplici radioamatori: sono profondissimi cultori di questa, che loro definiscono « scienza », elevata quasi a scopo di vita.

Un tratto, comunque, è comune a tutti i fedeli dell'HI-FI: la notevole preparazione posseduta in questo campo, che li porta a spietatissime critiche nei confronti di qualsiasi schema nuovo pubblicato da qualunque rivista, anche il più serio e documentato.

Qualsiasi autore è quindi assai preoccupato allorché deve proporre un suo circuito ai puristi dell'HI-FI: è un po' come entrare nella gabbia dei leoni!

Ebbene, in questo articolo, descriveremo un preamplificatore « VERA ALTA FEDELTA' » a transistori, con il quale ci prepariamo a sfidare qualsiasi critica; infatti, pur essendo composto da ben poche parti, ha una banda, un rumore di fondo, una mancanza di distorsione del tutto eccezionali.

Per bloccare sul nascere le insorgenti proteste dei lettori culturisti dell' HI-FI dichiareremo subito le prestazioni del piccolo preamplificatore, prima di passare alla descrizione.

Caratteristiche.

Banda passante: da 10 Hz a 1,4 MHz entro 3 dB.

Rumore di fondo: fruscio, del tutto inapprezzabile a orecchio, ed inferiore di 40 dB al segnale; ronzio, inesistente.

Distorsione totale: misurata con distorsiometro Hewlett-Packard: inferiore al 2%.

Cosa ne dite, lettori che amate l'HI-FI? Non sono forse prestazioni notevoli?

Sopratutto, quando si consideri che i transistori impiegati sono solo TRE e che il preamplificatore è ad alta sensibilità, avendo un guadagno di circa 3500 volte!

Vediamo ora, come è congegnáto il nostro preamplificatore.

Sono impiegati, come abbiamo detto, tre soli transistori.

Il primo di essi è un OC141 della Philips.

Questo transistore è collegato a collettore comune, per tenere alta l'impedenza d'ingresso del circuito.

Ancora per avere alta impedenza di ingresso, la base dell'OC141 non è polarizzata mediante la normale resistenza, che risulterebbe posta in parallelo all'ingresso: la base è direttamente pilotata dai segnali e diviene più o meno positiva a seconda dell'ampiezza e delle polarità delle semionde applicate all'ingresso che controllano direttamente la conduzione del transistore.

Signori appassionati dell'HI-FI, questo preamplificatore è per voi; banda passante 10Hz – 1,5 MHz entro una fascia di 3 dB, rumore di fondo meno di 40dB al disotto del livello del segnale utile; distorsione massima inferiore al 2%. I transistori impiegati? Soltanto 3.

HI-FI: IL 3 X MEGA

L'OC141 è un transistore NPN, ad alevata frequenza di taglio, studiato dalla Philips per usi di calcolo e professionali: ha una corrente di perdita (Ico) molto ridotta ed è un prodotto di qualità.

L'impedenza d'ingresso del transistore (e del circuito) varia naturalmente con la frequenza, ma non fortemente; tale variazione è dello stesso ordine di grandezza della variazione che si riscontra in molti amplificatori professionali a causa della capacità dei componenti, della filatura e di varie capacità parassite.

A 1.000 Hz, l'impedenza d'ingresso del nostro preamplificatore è di 1 Megaohm circa; e sale a 1,2 Megaohm ohm a 50 Hz.

A 100 KHz, frequenza per altro fuori gamma per gli usi HI-FI, l'impedenza cade a 70.000 ohm.

Il carico del TR1 è la resistenza R1, che con il suo alto valore favorisce l'amplificazione alle alte frequenze.

Come si vede, la R1 è collegata al negativo generale, dato che l'OC141 è un NPN e deve essere alimentato a polarità negativa sull'emettitore.

Il segnale, trasferito su di una impedenza favorevole e leggermente amplificato, passa dal TR1 allo stadio seguente, TR2, attraverso il condensatore C2.

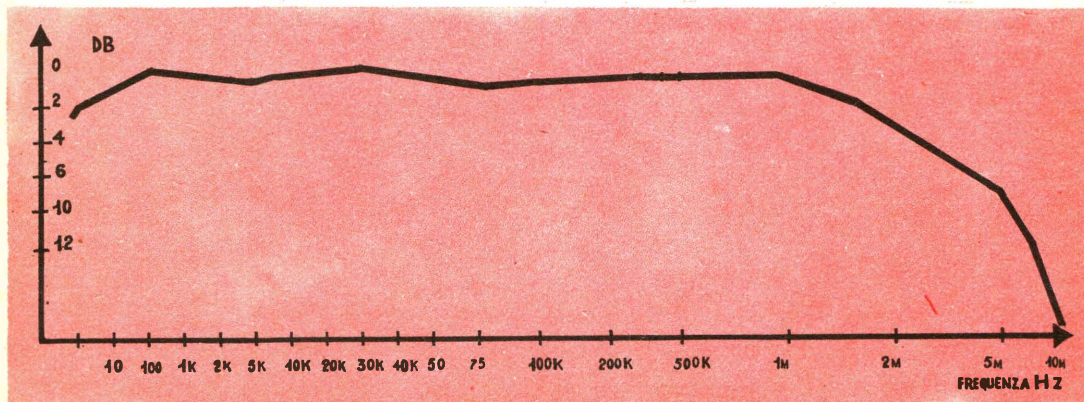
Il secondo transistore, TR2, è un 2N247 della RCA-ATES, che non è in origine previsto per l'amplificazione audio, essendo adatto ad amplificare segnali e ad oscillare a frequenze dell'ordine dei 30-40 MHz. È usato in questo circuito, perché può dare un guadagno estremamente buono, che rimane notevole anche con forte controreazione. La sua alta frequenza massima di lavoro è inoltre un vantaggio per l'uso in un preamplificatore a larga banda, come questo.

Esaminando attentamente lo stadio col 2N247, noteremo che esso è collegato con l'emettitore comune per ottenere la massima possibile amplificazione e che una resistenza di valore relativamente modesto (R2) è collegata dal suo collettore alla base, onde ottenere una notevole controreazione che riduce a valori minimi la distorsione.

In sede di progetto, si è notato che lo stadio col TR2 non offriva una amplificazione lineare alle varie frequenze, avendo una forte tendenza ad incrementare maggiormente le frequenze basse ed in genere quelle inferiori a 1000 Hz.

Per linearizzare lo stadio è stato previsto un particolare accorgimento: derivare la resistenza dell'emettitore del TR2 con un condensatore di debole valore.

Come opera questo circuito correttore, è presto detto. Supponendo che la resistenza di emettitore del transistore fosse lasciata libera, cioè senza alcun condensatore in parallelo, ai capi di essa si stabilirebbe una tensione di controreazione; tale controreazione limiterebbe il guadagno dello stadio a tutte le frequenze, dato che



la resistenza mantiene il suo valore praticamente costante alle varie frequenze dello spettro audio.

Se invece ponessimo in parallelo alla resistenza un grosso condensatore, come si fa di consueto (ad esempio 100 μF), nessuna controreazione si potrebbe stabilire a causa della resistenza, dato che il condensatore deriverebbe a massa tutte le tensioni alternate dai segnali.

Un condensatore di capacità modesta, come quello da noi impiegato deriva a massa solo le frequenze più alte, mentre la sua bassa reattanza capacitiva blocca le frequenze basse, le quali sono pertanto controreazionate, e risultano in definitiva amplificate in minor misura delle alte.

Semplice l'accorgimento, un solo pezzo necessario: ma *efficacissima* la correzione.

Il carico dello stadio col TR2 è il potenziometro R4, dal quale il segnale amplificato può essere inviato con l'ampiezza desiderata al terzo ed ultimo stadio amplificatore, attraverso C4.

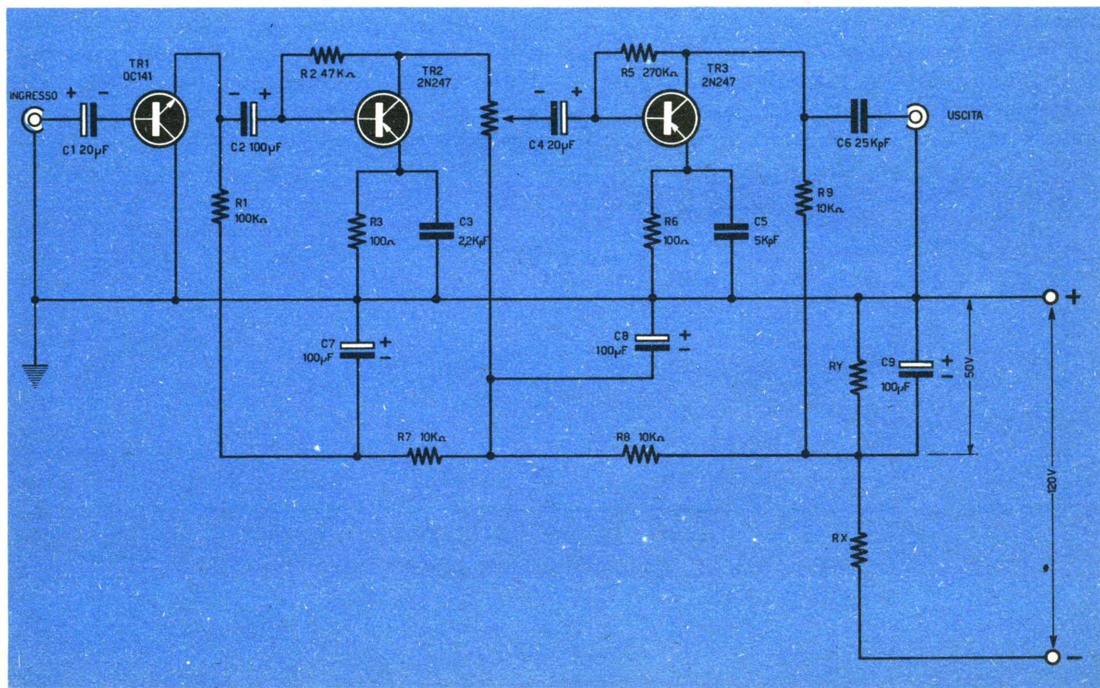
È interessante notare che il potenziometro deve essere di qualità MOLTO buona, perché, se avesse un contatto intermittente o insicuro, oppure lo strato carbonioso non uniforme, causerebbe delle insopportabili e violentissime scariche all'uscita durante la manovra, data l'amplificazione dei successivi stadi.

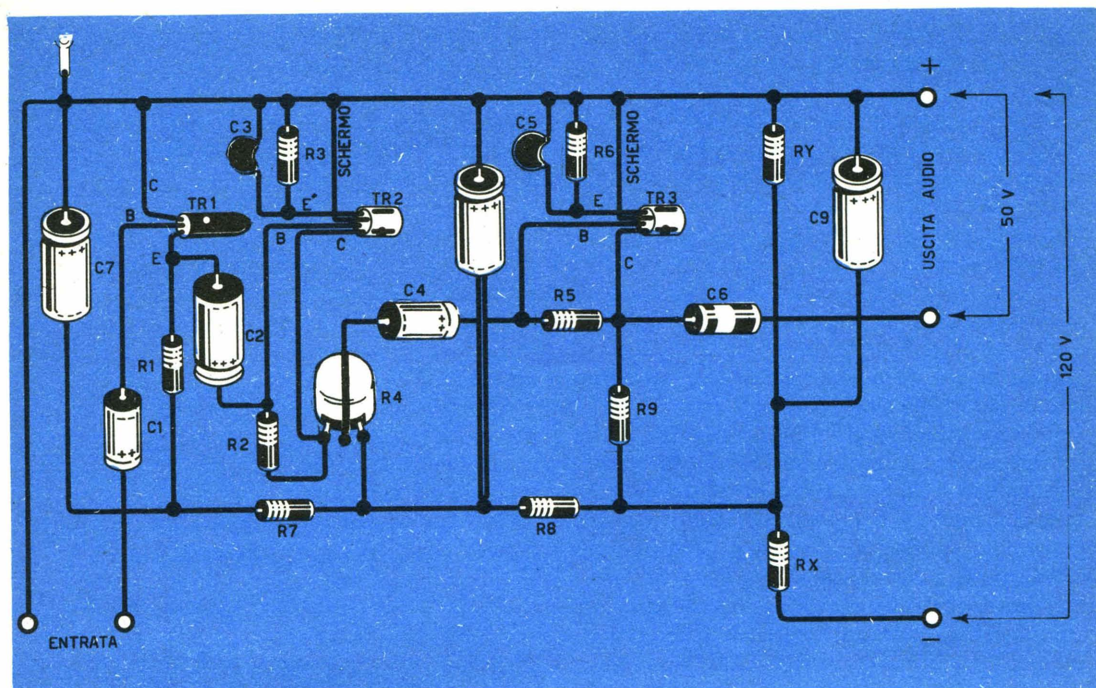
Lo stadio del TR3 è quasi identico al precedente, ad eccezione di qualche valore, mutato in funzione del lavoro del secondo 2N247, che è l'amplificatore d'uscita del complesso.

Attraverso C6, il segnale amplificato può essere inviato all'amplificatore di potenza.

C6 ha il valore di 25 KpF, dato che il prototipo era connesso ad un amplificatore di potenza a valvole: se invece segue un amplificatore transistorizzato, il valore deve essere aumentato fino a consentire un buon trasferimento anche delle frequenze più basse, su bassa impedenza.

Per precisare un valore, dovremmo conoscere





le caratteristiche d'ingresso dell'amplificatore transistorizzato. Comunque, si può affermare che sono normalmente senz'altro necessario diverse decine di microfarad.

L'alimentazione di questo preamplificatore è assai particolare: non c'è la solita pila ad alimentare collettori e basi, ma una tensione decisamente alta ed insolita per i circuiti a transistori: 50 volt.

La tensione di alimentazione alta permette, innanzitutto, l'uso di resistenze di carico elevate e queste permettono l'inusitato responso alle frequenze alte dell'amplificatore.

Inoltre, l'alimentazione a tensione alta è stata prevista perché questo preamplificatore è stato studiato in origine per funzionare unito ad un amplificatore a valvole; quindi, per semplificare, era alimentato da un partitore posto sulla tensione anodica.

Qualora questo preamplificatore non debba essere connesso ad un amplificatore a valvole, la tensione necessaria per alimentarlo può rappresentare un problema.

Non grave, però, dato che gli amplificatori HI-FI transistorizzati (di potenza) sono generalmente alimentati a 24 volt dalla rete, tramite un opportuno trasformatore riduttore.

Visto che il nostro preamplificatore assorbe una corrente molto bassa, 8,2 mA per la precisione, a pieno segnale ed a 48 volt d'alimentazione, è facile derivare dal secondario del trasformatore i 24 volt alternati ed alimentare il nostro preamplificatore tramite un duplicatore-rettificatore munito di due diodi comuni del tipo OA85 o simili.

Nel caso che la tensione dell'alimentazione dell'amplificatore fosse solo di 12 volt, nulla vieta di quadruplicarlo e rettificarla: costano così poco gli ottimi OA85!

Comunque, questo era un inciso, visto che l'alimentazione naturale per il preamplificatore è dall'alta tensione dell'amplificatore di potenza, come abbiamo detto, tramite il divisore schematizzato accanto al circuito elettrico.

Il lettore, noterà che le resistenze non riportano dei valori precisi, ma sono identificate solo con le sigle RY ed RX. Il motivo è che i valori di esse non sono certamente fissi, ma relativi alla tensione applicata ai loro capi.

Per esempio, si può prelevare l'alta tensione di 250-280 volt dagli stadi finali, oppure di 85-150 volt dalla tensione anodica degli stadi piloti.

Comunque, il calcolo del particolare, con la legge di Ohm, è del tutto elementare: i pochi lettori che non conoscessero le formulette per ricavare i dati di un divisore di tensione, possono consultare il « Radio Amateur Handbook », oppure qualsiasi altro manuale di elettrotecnica e radiotecnica.

Nel calcolo si deve tenere comunque ben presente l'assorbimento del complesso, che, ripetiamo, è 8,2 mA.

Una noticina interessante, è che il partitore non occorre che sia realizzato con resistenze a bassa tolleranza, o comunque di precisione, dato che questo preamplificatore funziona senza apprezzabili differenze di rendimento, con tensioni che si discostino del 20% o 25% da quella prevista: fattore che, automaticamente, concede l'uso di resistenza al 20% di tolleranza per RX ed RY, nonché un certo arrotondamento nei calcoli.

Parliamo ora della realizzazione di un esemplare di questo preamplificatore.

Abbiamo già visto che l'ingresso al TR1 è ad alta impedenza: quindi è suscettibile di raccogliere ronzio o altri parassiti introdotti dai motorini del pick-up o del magnetofono o anche da semplici conduttori, ove circoli tensione alternata, posti nelle vicinanze.

La prima precauzione nella costruzione del complesso sarà pertanto quella di approvvigionare una scatola chiusa di lamiera di ferro, rame o alluminio che, servendo da contenitore per il preamplificatore, funga anche da sicuro schermo.

La scatola può essere molto piccola, se si vuole realizzare un montaggio compatto: l'originale è montato in una scatola TEKO (art. 1550) che misura mm 75 × 8 × 45, in lamiera cadmiata, acquistata per L. 540 presso un grossista.

Una scatola per 40 sigarette, di quelle che vengono vendute in Svizzera come confezione di lusso delle Laurens, è adattissima all'uso, per chi può trovarla: altrettanto una ex confezione di fermagli, di pillole per la tosse o di... purganti RIM.

Il cablaggio del preamplificatore risulta facilitato dall'uso di una lastrina di plastica perforata come base.

A causa dell'elevato guadagno del complesso, ed in particolare dei due ultimi stadi, se il cablaggio non è molto razionale, vi è il pericolo che si verifichino degli inneschi reattivi.

Il miglior sistema per scongiurare i fischi udibili ed i più insidiosi fischi a frequenza ultrasonica o addirittura gli inneschi a radiofrequenza (anche questi possibili, data l'elevata frequenza massima di lavoro dei tre transistori), è l'opportuna disposizione dei componenti di ogni stadio, evitando che parti nelle quali circolano segnali di ampiezza diversa siano molto vicine o parallele.

Un suggerimento dettato dall'esperienza, è di assicurarsi che il collegamento di schermo dei 2N247 sia a contatto con il positivo generale.

Non sembra possibile: ma nel prototipo bastava liberare dalla massa le due connessioni di schermo dei TR2 e TR3, per ottenere una violenta oscillazione parassita.

Come sempre, le saldature dovranno essere accurate, e calde, ma effettuate senza surriscaldare i transistori e (cosa che molti non sanno) neppure i condensatori elettrolitici i quali, se riscaldati eccessivamente, subiscono delle mutazioni chimiche nell'elettrolita e ne risultano deteriorati.

Appena montato, se il lavoro è corretto, il preamplificatore deve funzionare perfettamente, senza alcuna modifica, fornendo le insolite prestazioni già dette.

Nessuna alterazione, neppure sperimentale, è consigliabile per i valori dati.

GIANNI BRAZIOLI

Elenco delle parti

Attenzione! Usate *esattamente* le parti da noi consigliate! Ogni sostituzione non può che peggiorare il rendimento del preamplificatore!

C1:	**condensatore elettrolitico da 20 μF. 50VL**
C2:	**condensatore elettrolitico da 100 μF 20÷25 VL**
C3:	**condensatore ceramico da 2200 pF**
C4:	**condensatore elettrolitico da 20 μF 50 VL**
C5:	**condensatore ceramico da 5000 pF**
C6:	**condensatore a carta da 25.000 pF, 250 VL**
C7:	**condensatore elettrolitico da 100 μF 150 VL**
C8:	**condensatore elettrolitico da 100 μF 150 VL**
C9:	**condensatore elettrolitico da 100 μF 150 VL**
R1:	**resistenza 100 KΩ, 1/2 W, 10%**
R2:	**resistenza 47 KΩ, 1/2, W 10%**
R3:	**resistenza 100 Ω, 1/2 W, 10%**
R4:	**potenziometro 10 K Ω lineare**
R5:	**resistenza 270 K Ω, 1/2 W, 10%**
R6:	**resistenza 100 Ω, 1/2 W, 10%**
R7:	**resistenza 10 K Ω, 1/2 W, 10%**
R8:	**resistenza 10 K Ω, 1/2 W, 10%**
R9:	**resistenza 10 KΩ, 1/2 W, 10%**
RX,RY:	**vedi testo**
TR1:	**Philips OC141**
TR2:	**ATES-RCA 2N247**
TR3:	**ATES-RCA 2N247**

PREZZI "MATTI" ANTICONGIUNTURA

— Dieci — Dieci transistor speciali di potenza 5W — 8W — 10W — 12W — 15W — 20W — 30W
Tutte le migliori marche: nuovi. Anche al Silicio. Dieci per L. 6.000

— Dieci — Dieci potenziometri anche miniatura e sub-miniatura speciali per montaggi e transistor — DIECI PER L. 1.000

— CONVERTITORE per UHF— 100— 108 MHZ — Nuovo costruzione europea e con valvola nuova Pronto n/s Magazzino per L. 1.800

— Venti — venti transistor: grande assortimento misto RF/MF/BF/CB/CM buttati via — come nuovi: Venti per L. 2.500

ZOCCOLI: di ogni tipo di ogni genere anche in tangendelta e micanol: 8— 4— 7 — 9 — 6 — 11 piedini ben trenta pezzi: L. 1.000

TRASFORMATORI: di qualsiasi genere; alimentazione — push pull — driver — uscita piccoli e grossi. Tutti buoni e garantiti
ECCEZIONALE: 50 Kilogrammi (1/2 Quintale) ASSORTITI per L. 20.000

VALVOLE: INCREDIBILE! Qualcosa come cento (100) valvole in alveare con ogni genere di tubo rivelatore — amplificatore — raddrizzatore — audio — trasmittente: Pazzesco! cento valvole per L. 15.000

Ogni ordine deve essere accompagnato dall'importo.

Non spediamo contrassegno non ci rendiamo responsabili per guasti cagionati dai vettori.

J/B ELETTRONICA
VIA MIRTO FIORITO 14
GROSSETO (MARINA)



IL

PREMESSA: Sarà bene avvertire innanzi tutto che la costruzione di questo modello, pur non presentando particolari difficoltà, richiede già una certa bravura; di conseguenza lo consigliamo a coloro ai quali non difetta un poco di esperienza e che proprio per questo motivo nutrono la giusta pretesa di realizzare un navalmodello navigante di ottime caratteristiche.

Il « SUSANNA » si presta egregiamente al radiocomando: i relativi dispositivi, ossia la piccola stazione ricevente e gli organi di attuazione, possono essere installati facilmente anche in un secondo tempo, ciò non comportando all'atto pratico che l'esecuzione di piccole modifiche.

L'estetica del modello è d'altra parte veramente piacevole allo sguardo, tantoché, opportunamente collocato su un mobile della vostra casa, il « SUSANNA » farà la sua ottima figura quand'anche lo teniate « in secco ».

Le tavole annesse alla presente descrizione, nonché l'ampiezza della descrizione stessa, sono più che sufficienti per consentire a tutti la realizzazione del navalmodello. Noi tuttavia siamo sempre propensi a suggerirvi l'approvigionamento della « scatola di premontaggio » la quale, preparata espressamente da una nota organizzazione specializzata (*), presenta i vantaggi tutt'altro che trascurabili di contenere già tutto il materiale allo stato di prefabbricazione (evitandovi ogni perdita di tempo per la sua ricerca ed eliminando gli sprechi) e... *dulcis in fundo*, di risultare assai economica.

* Ditta « AEROPICCOLA », Corso Sommeiller, 24 - Torino

LA COSTRUZIONE

Il « SUSANNA » rirpoduce in scala un peschereccio costruito in America recentemente: è perciò di linea moderna. Per la propulsione è previsto l'impiego di un motorino elettrico.

La capienza della stiva del nostro modello, piuttosto notevole, rende l'eventuale installazioni di un qualsiasi tipo di radiocomando un problema facilmente risolvibile, sia che si tratti di un monocanale che un pluricanale. Naturalmente può navigare in modo egregio anche senza il comando a distanza, previa angolazione fissa, opportunatamente regolata, del timone.

Come si è già detto, la costruzione non presendifficoltà eccessive, data la curvatura assai ampia delle ordinate. Avvertiamo peraltro che il rivestimento dello scafo è del tipo a « fasciame », conseguentemente la relativa messa in opera richiede molta pazienza ed accuratezza.

LO SCAFO: La *chiglia* (9) è ricavata da compensato da mm. 4 Se esaminate le tavole costruttive con un poco di attenzione, noterete che essa, nella parte posteriore, presenta, una struttura « composita » (ciò essendo previsto per l'applicazione dell'asse porta-elica) risultando formata dai particolari (11) e (12) incollati *fortemente* tra loro.

Anteriormente invece la chiglia si raddrizza mediante il pezzo (10), a questa fissato per mezzo di incastro a coda di rondine.

L'ossatura principale dello scafo è costituita da otto *ordinate* (1), (2) ... (8), ricavate anch'esse da compensato da 4 mm.

SUSANNA

Modello navigante di peschereccio, equipaggiato di motore. Può essere completato anche con un adatto complesso ricevente di radiocomando. Riproduce le linee di un moderno scafo americano per la pesca d'alto mare

A questo punto si potrà montare lo scheletro, fissando ed incollando a regola d'arte le ordinate negli appositi incastri della chiglia. Si abbia cura durante questa operazione di assicurarsi che le ordinate stesse risultino ben parallele tra loro, per tacere del fatto che ciascuna dovrà essere sistemata nella rispettiva sede, come a disegno.

Un listello di tiglio a sezione quadrata 4x4 collega tutte le ordinate, concorrendo a rendere la struttura adeguatamente robusta.

Tutti gli incollaggi delle parti dello scafo devono essere eseguiti mediante colla vinilica, procedendo con diligente cura. Per avere la certezza di un incollaggio sicuro, sarà sempre opportuno passare la colla due o tre volte.

Terminata l'ossatura dello scafo si procede alla sua ricopertura.

Prenderemo perciò tutti i listelli di tiglio da mm, 1,5x5 e li immergeremo in acqua, lasciandoli a bagno non meno di 24 ore.

Nel frattempo procederemo ad un accurato livellamento della superficie esterna delle ordinate, cercando di ottenere una « giusta curvatura » affinché i listelli del fasciame, una volta posti in opera, non assumano delle ingobbature od angolature antistetiche. Poiché in questo modello le curve non sono troppo prepotenti, la ricopertura a fasciame, normalmente laboriosa, non risulta eccessivamente difficoltosa. Tale operazione a buon conto va affrontata con tutta la calma necessaria, soprattutto con molta pazienza, avendo cura di *incollare bene listello su listello e listello su ordinata*, senza economia di colla.

Allo scopo di tener fermi i listelli sulle ordinate, ci aiuteremo con i soliti chiodini in ottone da modellista. che pianteremo opportunatamente ove necessario.

Non dovremo inoltre avere scrupolo di rastremare senza pietà le estremità dei listelli, laddove cioè la curvatura è maggiormente accentuata. Tale rastrematura, usando un piallino ben affilato, risulterà assai facile. Ad ogni modo si cerchi di mantenere una linea la più orizzontale possibile dei listelli stessi, come indicato sul disegno.

Il **PONTE** (16) è formato da una assicella di compensato dello spessore di mm. 1,5 *lo si dovrà tuttavia porre in opera soltanto dopo aver ricoperto le ordinate di fasciame*, e questo per l'ovvia considerazione che dovremo poter lavorare bene e comodamente all'interno dello scafo.

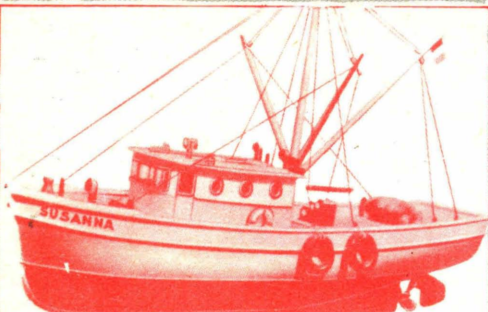
Occorre infatti procedere all'operazione di « *calafatura* », indispensabile per *legare tutti i listelli del fasciame*. La eseguiremo, al solito, impiegando la consueta garza da bendature (proprio quella reperibile presso qualunque farmacia), immersa nel CEMENT e quindi adagiata accuratamente sopra l'intera superficie interna della fasciatura. Appare invero evidente che la garza, incollandosi ai listelli del fasciame, contribuirà in misura decisiva alla gormazione di una robusta parete, non solo, ma la sua trama, oltre ad irrobustire tutto lo scafo, otturerà nel contempo ogni eventuale ed anche minima fenditura, prevenendo qualsiasi infiltrazioni di acqua all'interno dello scafo.

Inutile insistere sul fatto che la calafattura va curata in sommo grado: abbondate perciò nell'uso del CEMENT, che ripasserete ancora a pannello sopra la garza dopo che l'avete adagiata in sito.

Adesso possiamo occuparci del ponte, che

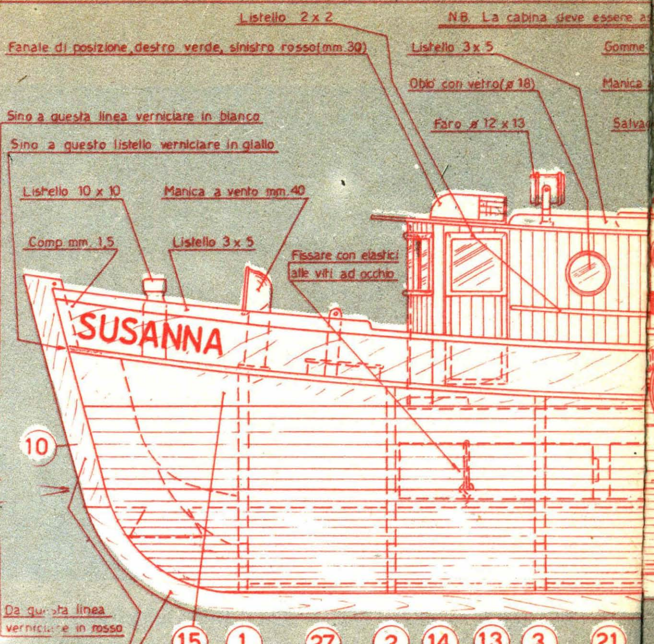
AEROPICCOLA
TORINO

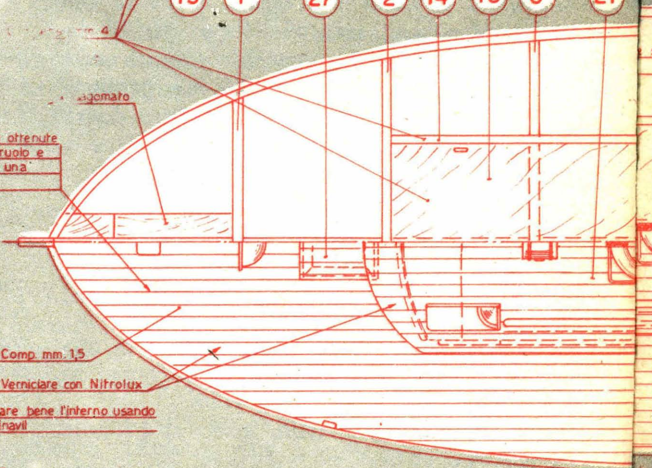
MODELLO DI PESCHERECCIO
SUSANNA

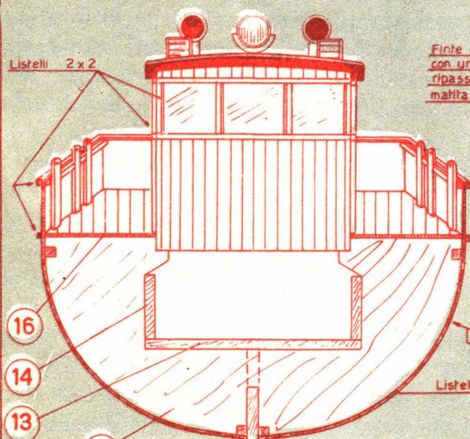


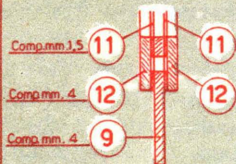
Lunghezza f.t. mm 650
Larghezza f.t. mm 180
Altezza f.t. mm 420

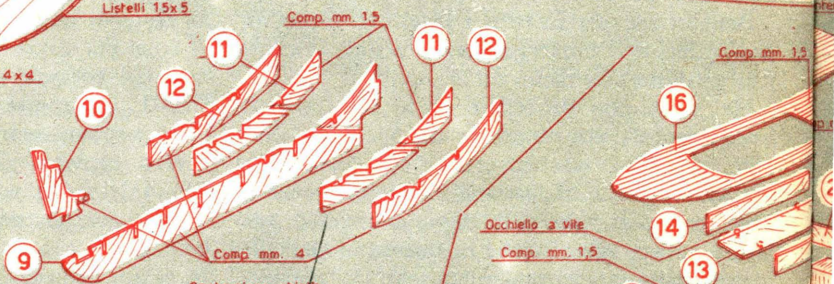
2/62





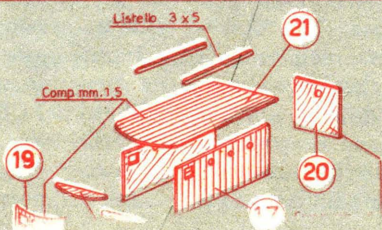






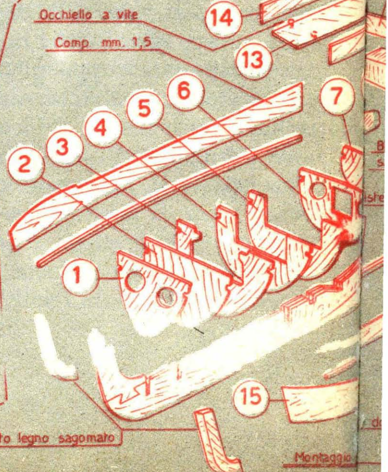






dietro ai finestrini

Costruzione cabina

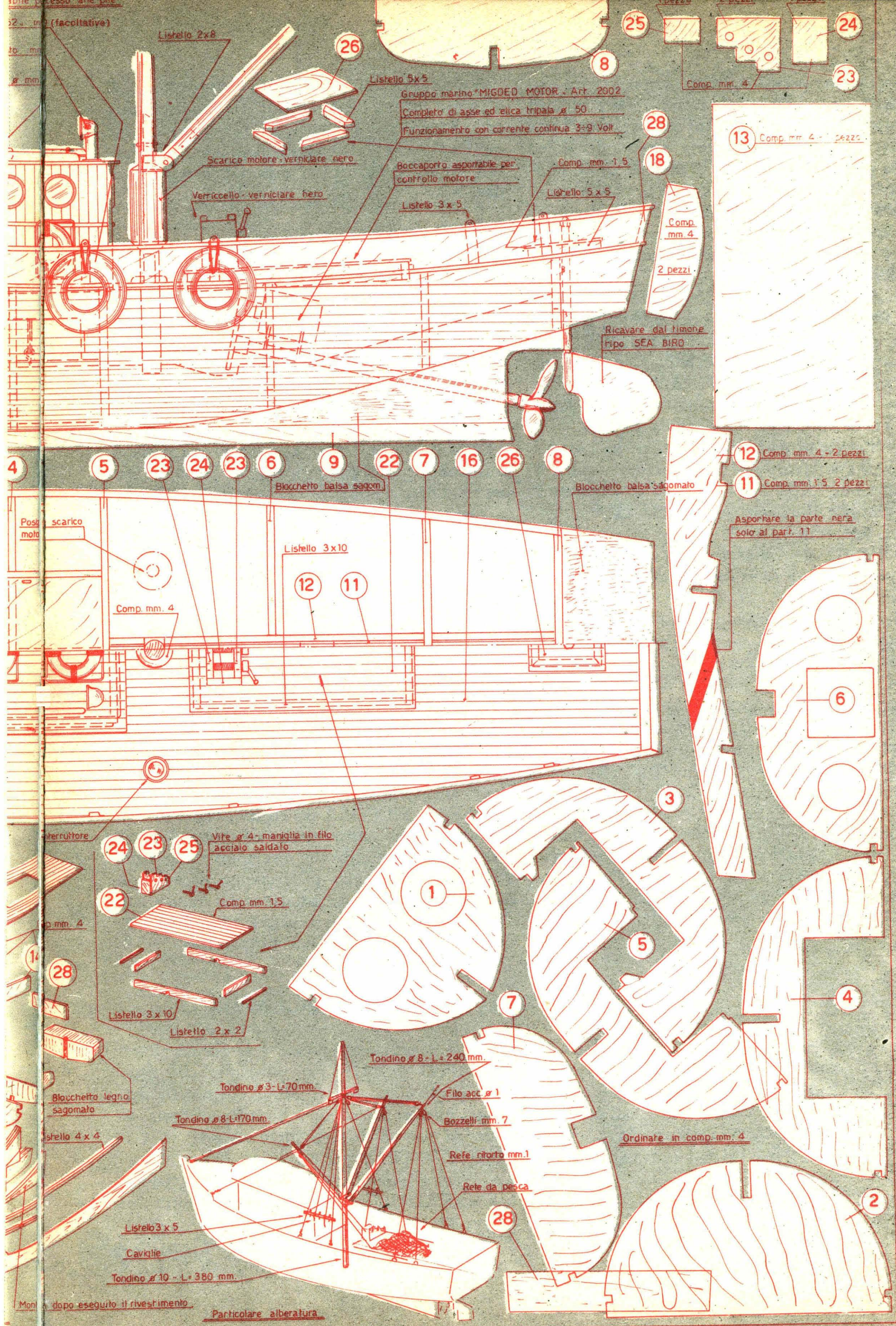


Blocchetto legno sagomato

Montaggio

Abbellite il vostro modello con decalcomanie
AERFILM : lettere, numeri, emblemi, ecc.

14 Comp. mm. 4 - 2 pezzi



Listello 2x8
Listello 5x5
Gruppo marino "MIGDED MOTOR" Art. 2002
Completo di asse ed elica tripala ø 50
Funzionamento con corrente continua 3÷9 Volt
Scarico motore - verniciare nero
Boccaporto asportabile per controllo motore
Comp. mm. 1,5
Verricello - verniciare nero
Listello 3x5
Listello 5x5
Comp. mm 4
2 pezzi
Comp. mm. 4
Comp. mm. 4 - pezzi
Ricavare dal timone tipo SEA BIRD
Comp. mm. 4 - 2 pezzi
Comp. mm. 1,5 2 pezzi
Asportare la parte nera solo al part. 11
Blocchetto balsa sagom.
Blocchetto balsa sagomato
Listello 3x10
Comp. mm. 4
Interruttore
Vite ø 4 - maniglia in filo acciaio saldato
Comp. mm 1,5
Listello 3x10
Listello 2x2
Blocchetto legno sagomato
Listello 4x4
Tondino ø 8 - L = 240 mm.
Tondino ø 3 - L = 70 mm.
Filo acc. ø 1
Tondino ø 8 - L = 170 mm.
Bozzelli mm. 7
Refe ritorto mm.1
Rete da pesca
Ordinate in comp. mm. 4
Listello 3x5
Caviglie
Tondino ø 10 - L = 380 mm.
Montare dopo eseguito il rivestimento
Particolare alberatura

sottoporremo previamente all'operazione di « rigatura » onde conferirgli la nota veste estetica che dovrà riprodurre l'aspetto del tavolame. Tracceremo perciò detta rigatura servendoci come guida di un righello, e come utensile di un punteruolo con il quale incideremo il compensato. Ripasseremo quindi i solchi lasciati dal punteruolo usando una matita a mina molto dura, che dovrà lasciare una linea nera ben netta all'interno del solco.

Ancor prima di fissare il ponte sarà opportuno procedere alla sistemazione del motore, che potrete trovare facilmente in commercio sotto il nome di GRUPPO MARINO. Il motore risulterà comunque accessibile dall'esterno anche attraverso il *baccaporto* asportabile (22) il quale libera interamente l'area da esso occupata.

Per il corretto piazzamento del ponte conviene seguire attentamente le indicazioni riportate sul disegno, rispettando i fori e le « battute » previste per il piazzamento della cabina, anch'essa asportabile.

La **CABINA** è strutturata a « cassetta », risultando perciò di costruzione molto facile (vedi particolari (17), (18), (19), (20), e (21). Anche essa è realizzata in compensato da mm. 1,5 che, per motivi estetici, verrà rigata all'esterno come è stato fatto per il ponte.

L'ALBERO è un tondino del diametro di 10 mm., e verrà incastrato nella chiglia, come mostra il disegno; esso comporta tutta una attrezzatura di « carico » chiaramente rappresentata nei disegni stessi.

È opportuno avvertire a questo punto coloro i quali prevedono di installare un radiocomando che sarà necessario prevedere alcune modifiche, quali ad esempio un secondo boccaporto di poppa di dimensioni maggiorate rispetto a quello attuale (e, naturalmente, asportabile) in corrispondenza del quale potrà accedersi all'attuatore del timone.

SOVRASTRUTTURE

Meglio ancora delle parole potete affidarvi alle tavole costruttive, che vi illustreranno in modo eloquente l'argomento. Noterete, sul tetto della cabina, un foro mobile da ⌀ di 12 mm, nonché i due fanali di via regolamentari; verso la poppa della cabina sul tetto, sono collocate due maniche a vento del tipo di 25 mm. Quanto all'albero, esso è corredato da tre « bome » di carico.

A prua spicca un'altra manica a vento grande (di 40 mm.) Ancora tre salvagenti, e le sovrastrutture sono completate (omettiamo, per brevità, altre minutaglie che il navalmodellista non può ignorare e che, in ogni caso, sono rappresentate sui disegni).

FINITURA E VERNICIATURA

Come per tutti i modelli navali, è indispensabile accertarsi che la parte immersa risulti perfettamente stagna. Provvederemo quindi a stuccare abbondantemente tale parte, applicando dapprima a spatola lo stucco sintetico e ripassando ancora a pennello un paio di volte la superficie interessata.

Della calafatura interna abbiamo già parlato, e poiché a questo punto ben poco potremo fare per migliorarla, non ci resta che augurarvi d'averla eseguita a perfetta regola d'arte.

Lo scafo sarà pronto per la verniciatura dopo che avendolo stuccato e lisciato, lo avremo ripetutamente ristuccato e lisciato mediante carta a vetro, passando da quella a grana più ruvida fino alla carta a finire.

Dopo tutte queste operazioni, lo scafo si presenterà piacevolmente liscio e pulito: è il momento della verniciatura.

Le tinte da usare che vi suggeriamo, sono indicate nel disegno. Potrete adoperare la vernice « NITROLUX », ben nota ai modellisti, che reperirete con facilità presso i negozi specializzati in articoli per modellismo (o, direttamente, presso l'AERO PICCOLA di Torino, che sarà ben lieta di evadere gli ordinativi dei nostri lettori).

Il ponte e la cabina che dovranno essere tinte « a legno », verranno previamente lisciati con carta a vetro fine, quindi si verniceranno con « ROLLA » (mordente a noce), fissandolo infine con il « NITROLUX » trasparente.

GRUPPO MOTOPROPULSORE

Il tipo che vi consigliamo è il già nominato « GRUPPO MARINO », reperibile con facilità completo di relativa elica, alimentato mediante pile a secco da 4,5 volt collegate in serie (un paio di batterie sono bastanti). — Comunque le possibilità di scelta sono ampie, e vi basterà consultare ad esempio il catalogo della AEROPICCOLA per ricercare altre soluzioni a voi più confacenti.

L'asse porta-elica, non dimenticatelo, *deve essere riempito di grasso*, al duplice scopo di farantire la lubrificazione e di prevenire ogni eventuale infiltrazione di acqua. Cogliamo l'occasione per precisare, ad uso di chi già non lo sapesse, che nei navalmodelli gli assi porta-elica vengono realizzati abitualmente in tre pezzi: due boccole d'estremità ed una parte centrale; quest'ultima presenta un diametro maggiore, rispetto all'asse, appunto perché destinato ad accumulare il grasso che garantisce la lubrificazione continua.

APPLICAZIONE DEL RADIOCOMANDO

Non molti modelli si prestano, come questo, all'applicazione del radiocomando. Le soluzioni possibili dipendono peraltro, in buona misura, dai criteri che l'interessato desidera seguire.

La più semplice consiste ovviamente nell'impiego di un *monocanale*, destinato al comando del timone. Si otterrà così di poter dirigere il « SUSANNA » secondo la rotta desiderata. L'« attuatore », ossia il servo-comando (ottimo il « SELEMATIC ») verrà sistemato in corrispondenza del boccaporto di poppa (vedi quanto già detto in precedenza circa l'eventuale maggiorazione delle dimensioni del boccaporto in questione), mentre la ricevente troverà allocazione entro lo spazio della cabina che, essendo asportabile, permetterà la facile e comoda ispezione di tale organo

Volendo installare un *bicanale*, occorreranno allora due attuatori: uno per il timone ed uno per il motore. In ogni caso, non si sarà davvero alle prese con la mancanza di spazio per la sistemazione di queste parti. Il comando del motore vi permetterà adesso di ottenere la *marcia avanti, il fermo e la marcia indietro.* Ed ora, amici modellisti, buon lavoro. Troverete tutto il materiale presso i negozi specializzati, anche sotto forma di scatola di un montaggio; in ogni caso, rivolgetevi pure a nome della rivista alla « AEROPICCOLA », Corso Sommeiller, 24 — Torino: sarete accontentati con sollecitudine e con serietà.

RADIO A MF PER L'ELETTROENCEFALOGRAFIA

Miscroscopiche radio a modulazione di frequenza vengono adoperate alla Scuola Medica dell'Università del Wisconsin per registrare a distanza l'attività del cervello in soggetti epilettici.

Questo procedimento, denominato elettroencefalografia telemetrica, è stato adattato da tre neurologi dell'Università, in maniera da registrare le variazioni di tensione nella corteccia cerebrale che si riescono a percepire sulla superficie del cranio, mentre il soggetto si muove o passeggia.

I normali elettroencefalogrammi — o EEG come sono chiamati per brevità — vengono ripresi mentre il paziente è sdraiato e sta fermo. Nel caso degli epilettici, i dottori intendevano accertare quanto avviene nella corteccia cerebrale durante le imprevedibili crisi del male, che talvolta si manifestano a intervalli.

Con il nuovo metodo radiotelemetrico, i pazienti possono muoversi e dedicarsi alle loro occupazioni normali portando semplicemente sullo scalpo un piccolo apparato a transistor e FM. I segnali vengono trasmessi ad un ricevitore collocato in un altro ambiente dell'ospedale e collegato ad una normale macchina per EEG. In tale modo, quando insorge nel paziente un attacco epilettico, anche se una volta o due la settimana, i medici possono avere una registrazione completa del fenomeno attraverso le manifestazioni elettriche che si verificano nel cervello.

CONCORSI



MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

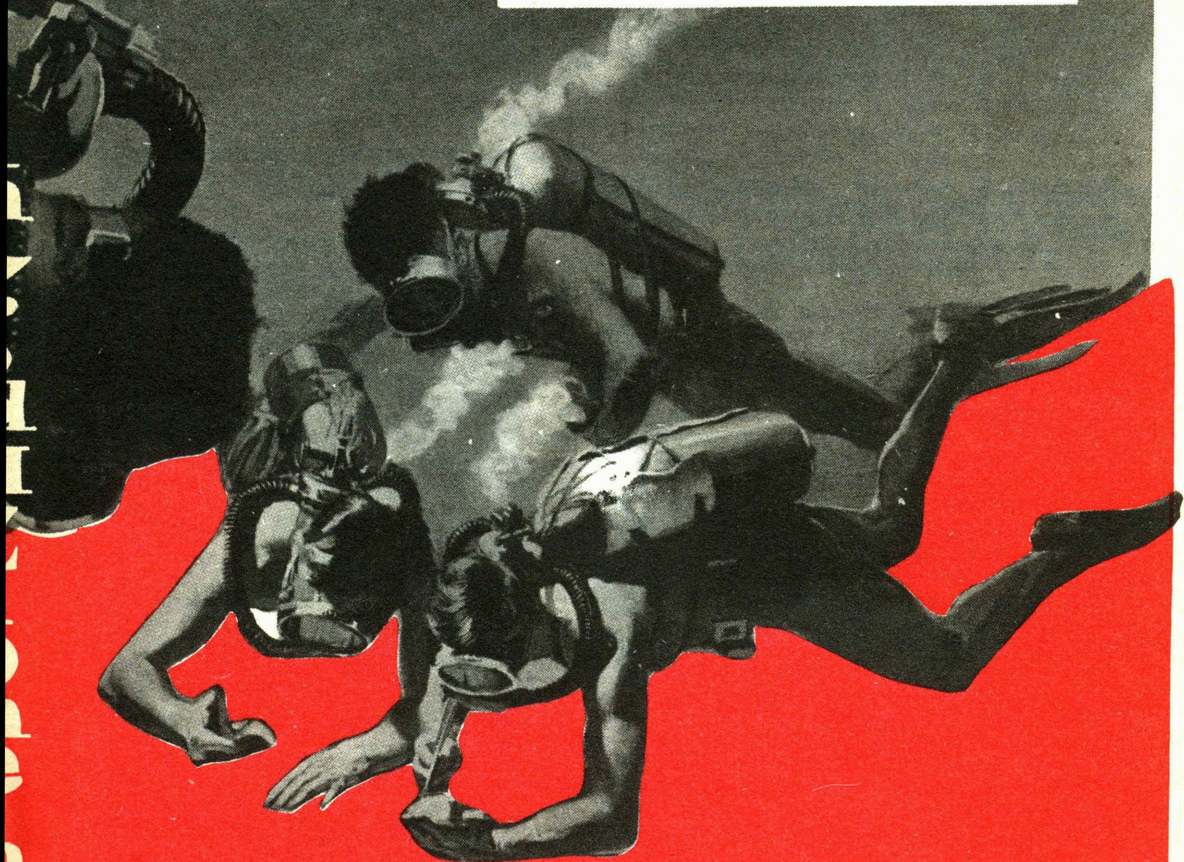
È indetto un concorso per esami a sedici posti di vice ragioniere in prova nel ruolo del personale di carriera di concetto delle biblioteche pubbliche statali.

Per l'ammissione al concorso è necessario aver conseguito il diploma di ragioniere o di perito commerciale, ovvero un titolo di studio corrispondente secondo i precedenti ordinamenti scolastici.

Le domande di ammissione al concorso dovranno essere redatte su carta legale da L. 200 e dovranno pervenire direttamente al Ministero della pubblica istruzione (Direzione generale delle accademie e biblioteche e per la diffusione della cultura - Divisione 3ª) entro 60 giorni a contare da quello successivo alla data di pubblicazione del presente bando nella **Gazzetta Ufficiale.**

Per maggiori chiarimenti vedi Gazzetta Ufficiale N. 96 del 17-4-64 pag. 1588 e segg.

La pesca subacquea vede aumentare continuamente le schiere di coloro che la praticano. Non pochi peraltro, che vorrebbero cimentarvisi, non sanno da che parte cominciare, oppure non hanno in proposito le idee ben chiare. L'articolo che presentiamo è dedicato a costoro, rappresentando una rassegna generalizzata dei diversi aspetti di questo moderno sport il quale non è solamente tale potendoci consentire di frugare con occhio curioso ed attonito tra i fascinosi segreti del mondo sommerso



PESCA SUBACQUEA

Moltissime persone, pur sapendo nuotare, non hanno mai messo la testa sott'acqua, eppure basterebbe che lo facessero una volta soltanto per scoprire il mondo meraviglioso che è là sotto.

Munitevi dunque dell'occorrente e scendete con me. Per queste prime volte potrete fare a meno della tuta, indispensabile a coloro che restano in acqua per ore ed ore, mentre vi sconsiglierò di proteggervi con il grasso, perché molto scomodo da applicare e, soprattutto, da rimuovere. Il resto, cioè pinne, fucile e maschera, vi costerà una cifra non esorbitante: sulle 10.000 lire circa.

Il nuoto pinnato è quasi istintivo, e non deve costare alcuna fatica a differenza del nuoto praticato come gara. Dovrete trovare l'andatura ottima tra resistenza e velocità, dato che una caccia non può durare meno di un'oretta, imparando altresì a non produrre troppi schizzi e rumori durante la ricerca, altrimenti allarmerete il pesce.

Il subacqueo si distingue dal nuotatore veloce perché è capace di nuotare per ore senza mettere il piede sul fondo; è un'entità autonoma con i suoi attrezzi ed accessori; è allenato a « stare in acqua », a non bere, a riposarsi « in piedi », in poche parole a VIVERE in acqua; l'addestramento infine giunge anche a far sentire meno il freddo.

Ed ora immergiamoci. Contrariamente a quello che si pensa, scendere sott'acqua, e soprattutto scendere bene, non è facile. Con la maschera non ci si tuffa: per ben che vada essa vi salterà via (ma potrebbe anche rompersi).

Per immergersi correttamente iniziate la manovra un po' prima del punto sul quale volete arrivare, prendete fiato, inclinate decisamente la testa ed il busto in basso, mentre bacino e gambe rimangono orizzontali. Indi con un colpo di reni alzate le gambe in verticale: se avete una o entrambe le mani libere, aiutatevi con un'ampia bracciata ed attendete che le pinne siano sott'acqua, prima di muoverle, onde non far rumore. Dopo pochi tentativi e prove, la manovra diverrà istintiva.

Se possedete una maschera con respiratore incorporato (che io sconsiglio), non avete altre preoccupazioni; viceversa, se siete equipaggiati con il tubo respiratore da bocca, è sufficiente chiudere la glottide.

Potete risalire, senza pinneggiare, fruendo solo della spinta statica, (che però si annulla, a seconda delle persone, attorno agli otto metri per la compressione della cassa toracica), oppure pinneggiando, e quando la testa è emersa cacciate con un soffio l'acqua che ha invaso il tubo.

Alle prime immersioni avvertirete un forte dolore all'orecchio, che è il nostro tallone d'Achille. La spiacevole sensazione è dovuta alla pressione dell'acqua, pressione che aumenta sino a provocare, attorno ai 9 metri, la rottura del timpano. Tale accidente, doloroso ma non grave, può portare però all'allagamento dei canali semicircolari che presiedono al senso dell'equilibrio, e se l'inesperto perde sott'acqua il senso dell'« alto » o « basso », può considerarsi fortunato se torna a galla.

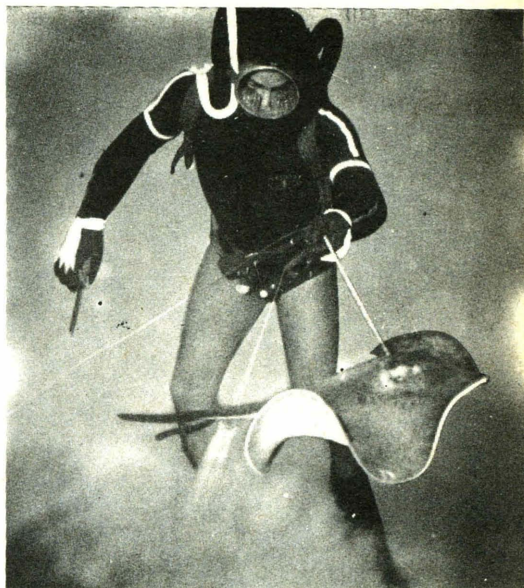


Fig. 1 - Cattura di un piccolo trigone. La difficoltà maggiore consiste nell'avvistamento della preda sempre posata sul fondo sabbioso. Il trigone si difende sferzando la coda armata di un pericoloso pungiglione.

Naturalmente il rimedio c'è, e si chiama *compensazione.* Sappaimo che ci sono due canali (le trombe di Eustachio) che collegano l'orecchio medio con il retrobocca: ne avrete avvertito la presenza allorché, soffiandovi con forza il naso, proverete un senso di oppressione ad un orecchio. Se ci turiamo il naso con due dita e quindi soffiamo attraverso le trombe si riversa nell'orecchio dell'aria gonfiando il timpano (fatelo spesso, anche d'inverno, per addestramento).

Pertanto in acqua, ancor prima di avvertire dolore agli orecchi, soffiate forte tenendo il naso chiuso: la pressione dell'acqua solleciterà il timpano verso l'interno, ma noi in tal modo lo

spingiamo in fuori, per cui detto organo rimane in equilibrio, non è più in pericolo, e noi non sentiamo dolore. Non abbiate paura a soffiare: non si conoscono esempi di timpani rotti per pressione interna grazie a questa semplice ma importantissima manovra, che vi apre la « strada » al di sotto degli otto-nove metri. Se occorre, può essere anzi ripetuta più volte, sino ad eliminare il minimo senso di squilibrio. Durante la risalita il timpano normale si « sgonfia » da sé.

La cosiddetta manovra del Valsava, presuppone l'adozione di una maschera che consenta di stringersi il naso in acqua (gli stringinaso, dopo un po', diventano intollerabili) e le condizioni normali del vostro fisico. Se siete raffreddati, soffiando potete inviare del catarro negli orecchi; se le trombe sono infiammate ed occluse, la possibilità di compensare non esiste: tenetelo presente.

Ma per scendere, ci vuole anche fiato: innanzitutto la pesca sub è uno sport che vi consente di aumentare le vostre prestazioni nel giro di pochi giorni. Eccovi a tale proposito l'espediente che permette di allungare la vostra *apnea* (termine che significa: senza respiro), come minimo,

Fig. 2 - Il sogno di tutti i « sub »: la cernia. Notare il cacciatore che afferra la preda per le occhiaie, sistema che fa perdere subito alla bestia ogni velleità di difesa.



di una volta e mezzo. Prima di immergervi, praticate la *iperventilazione*, ossia una serie di respirazioni veloci e profonde; cercate soprattutto di vuotare i polmoni al massimo dell'aria viziata; protraete tale respirazione anche per una trentina di secondi, in ragione dell'immersione prevista, e dopo un'ultima inspirazione che non gonfi al massimo i vostri polmoni, immergetevi cercando di non bruciare ossigeno con movimenti inconsulti e... con la fretta di uscire. Anche l'elemento psicologico è importante ma... attenti a non strafare: in un fisico non allenato, i segni premonitori della mancanza di ossigeno non si avvertono pertanto può sopraggiungere inavvertita la sincope da apnea, che rappresenta il secondo ed ultimo incidente che può capitare al sub il quale scenda senza respiratore.

Ma è il tempo di prendere il fucile.

Se potete abituarvi sin dall'inizio, evitate che la parte posteriore della canna vi passi sotto l'ascella; (molti usano portare il fucile così perché la mira risulta un po' meno difficile).

Dovrete tirare al pesce da poca distanza, al massimo un metro, mirando ad occhio, proprio come i cow-boys tirano con le pistole senza far uso del mirino, e questo non è facile: si conoscono persone che possiedono fiato e resistenza, ma non hanno fatto mai centro. L'allenamento certo giova molto, ma... se siete negati, ammettetelo lealmente e vendete il fucile. Fate inoltre attenzione che la sagola non si impigli, soprattutto su di voi.

Per sparare: è conveniente portarsi alla stessa quota del pesce se la preda vi si presenta di fronte, o da tergo, tirate con il tridente (che all'inizio, specie per piccoli pesci, è assai vantaggioso) orizzontale. Se il pesce passa dinanzi a voi trasversalmente, sparate con la fiocina verticale.

Ricordate che tutti gli animali tenderanno a sfuggirvi sprofondando e che è inutile, anzi controproducente, inseguirli qualora fuggano; rammentate infine che i pesci si spaventano di più vedendovi risalire.

Per non tornare a riva ad ogni ad ogni cattura, appendete le prede con del filo di ferro ad una cintura che comprerete (o che potete anche preparare da voi)

Dopo aver sparato, dovete ricaricare il fucile senza tornare a riva. Potrete farlo posando il calcio sul collo del piede, poi con una mano prenderete la fiocina e comprimerete la molla, mentre con l'altra terrete fermo il fucile presso la cima. Attenti a non servirvi di entrambe le

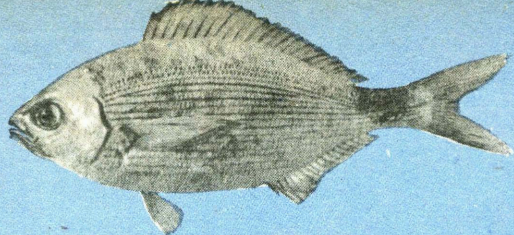


Fig. 3 - L'occhiata è un pesce assai comune che però raramente raggiunge grandi dimenzioni. Ha ottime carni ma è timidissimo.

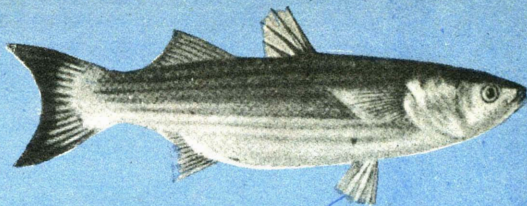


Fig. 4 - La difficoltà di cattura della spigola o branzino varia molto da individuo a individuo.

mani, perché uno sforzo mal diretto può piegare la canna del fucile.

Una variante a questo sistema consiste nel poggiare l'impugnatura dell'arma sulla coscia, ma in entrambi i casi lo sforzo deve interessare braccia, gambe e muscoli del dorso, e richiedere più abilità che forza.

Non dimenticate che il fucile è un'arma, perciò non lo puntate mai addosso a voi stessi o contro altre persone; né tenetelo carico fuor d'acqua.

Ed eccoci infine al pesce, che bisogna saper cercare e saper vedere. Può darsi che lo avvistiate appena messa la testa sott'acqua, e ciò allora vi risparmierà la fatica di immergervi e scrutare tana per tana.

Vi sono dei pesci contro i quali potete tirare per... allenamento, ma che non valgono nulla: sono le castagnole, piccole e scure, onnipresenti a mezz'acqua; le donzelle, sottili e variopinte; il ghiozzo e la bavosa, sempre posati sul fondo; la borga, e la menola dal fianco segnato con un punto scuro.

I serrani sono così curiosi che verranno a 20 cm da voi per guardarvi bene, ma rappresentano ancora un bersaglio scadente.

Il polipo invece è già una buona preda: ne identificherete la tana (è questa la parte più difficile della ricerca) grazie alla presenza di sassolini, conchiglie e granchi vuoti, e lo troverete raggomitolato. Non occorre sparare; è meglio prendere l'asta con una mano, infilzarlo ed estrarlo rapidamente, prima che ritrovi le forze per opporsi.

Sulla sabbia la fauna è più scarsa: anche per il Rombo e per la Sogliola l'avvistamento è la cosa più difficile.

Tutte le specie dei Labridi, di varie dimensioni e colori (per lo più sul verde) sono piuttosto ingenue e frequenti: li vedrete brucare tranquillamente tra le alghe, e qualcuno farà « il morto » sperando di passare inosservato.

La Salpa è caratterizzata da strisce dorate orizzontali e vive in branchi numerosi ed ombrosi che non si intanano mai: sceglietene una, è inutile tirare a caso nel mucchio.

Il Cefalo è uno spasso per chi ha poco fiato ma molta mira: lo vedrete guardando innanzi a voi nell'acqua bassa. È affusolato ed ha il dorso più scuro; solo i più grossi si intanano profondamente e perciò l'unica possibilità è di coglierlo al volo mentre vi sfila davanti a discreta andatura.

Il Sarago ha forma discoidale ed una o più bande verticali nere; è di carattere molto sospettoso: ama stare in tane, e qui lo colpirete, dato che fuori è improbabile avvicinarlo.

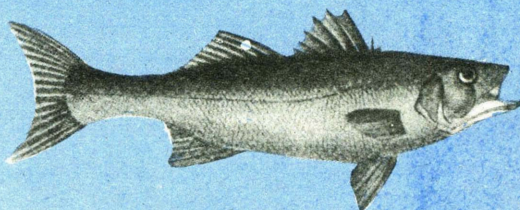
La Spigola (o Branzino) è un pesce affusolato, argenteo, con delle macchioline che ricordano la trota. Il suo comportamento è estroso: volte fugge, talvolta viene a darvi un'occhiata. Avvicinatelo dal basso, senza dar nell'occhio; se fallite talvolta vi aspetta e vi permette di ritentare!

La famosa Murena, in acqua si comporta nei nostri confronti come tutti gli altri pesci, salvo a mordervi quando è messa alle strette. Per lei vale quanto detto circa il Polipo: cercate di estrarla dalla tana prima che vi si incastri, e colpitela alla testa onde impedire alla sua bocca di agitarsi troppo.

A questo punto forse vi aspettate che si parli della regina, ossai della Cernia: invece deluderemo la vostra attenzione. Invero quanto sarete pronti per andare a cercarla, sarete dei sub l ureati possederete ormai ben altre cognizioni che non quelle esposte nelle attuali poche righe affrettate.

UMBERTO RUZZIER

Fig. 5 - Solo i cefali più grossi si intanano; sino ad una quarantina di cm di lunghezza vivono in branchi, in acque basse.



I LETTORI CI CHIEDONO.....

Vincenzo Gerardi — Vetralla (Viterbo)

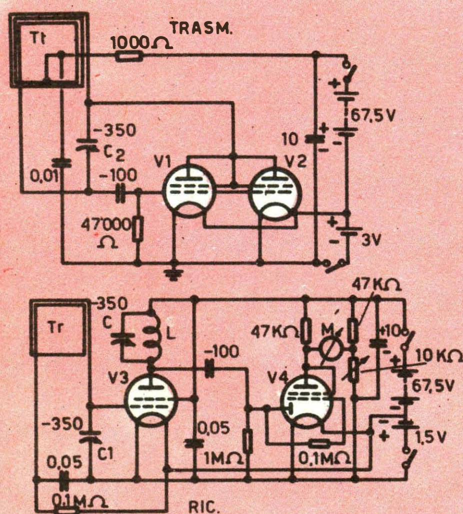
Mi rivolgo cortesemente a Sistema Pratico, di cui sono appassionato lettore, affinchè mi aiutiate a coronare un vecchio desiderio. Vorrei infatti realizzare un cercametalli, a valvole, per cui vorrei pregarVi di fornirmi lo schema relativo, grato se nel contempo mi direte altresì qual'è la portata raggiungibile ed il costo presumibile.

Lo schema del cercametalli a valvole che le interessa, è riportato quì sotto; nello stesso schema sono indicati altresì i valori dei componenti.

Il telaio **Tr** e quello **Tt** hanno le dimensioni di cm 75 × 75 e sono costituiti da 30 spire di filo litz 20 × 0,05 ciascuno. La bobina **L** è del tipo a nido d'ape, avvolta; con 250 spire di filo da 0,1 mm ricoperto in seta; ⌀ del supporto 10 mm.

Per l'impiego pratico, tenga presente che i telai **Tt** e **Tr** vanno disposti con i rispettivi assi a 90°. In presenza di oggetti metallici nel sottosuolo, l'onda riflessa raggiunge il ricevitore ed in corrispondenza lo strumento **M** accusa una deviazione massima. I circuiti **TrC1** e **C2L** vanno accordati per la massima uscita sulla frequenza generata dal trasmettitore.

Il costo del cercametalli si aggira sulle L. 15.000 ÷ 20.000; la sua portata è dell'ordine di 5 metri.



Tr TELAIO 75x75 cm. AVVOLTO CON 30 SPIRE FILO LITZ 20x0,05

Tt COME Tr. CON PRESA AL CENTRO

L BOBINA A NIDO D'APE ⌀ 10 mm. AVVOLTA CON 250 SP. FILO 0.1 SETA.

V1, V2 3S4

V3 1T4

V4 1S5

M MILLIAMPEROMETRO 0,5 mA F.S.

I TELAI Tt E Tr VANNO DISPOSTI CON GLI ASSI A 90°. IN PRESENZA DI OGGETTI METALLICI NEL SOTTOSUOLO, L'ONDA RIFLESSA RAGGIUNGE IL RICEVITORE E SI HA UN MASSIMO NELLO STRUMENTO M

IL CIRCUITO Tr C1 ED IL CIRCUITO C2 L VANNO ACCORDATI PER MASSIMA USCITA SULLA FREQUENZA GENERATA DAL TRASMETTITORE

Questa rubrica è stata costituita con lo scopo di seguire da vicino l'attività dell'hobbista, provvedendo di volta in volta a chiarire dubbi, risolvere problemi, elencare suggerimenti.
Scriveteci, dunque, esponendo i vostri quesiti in forma chiara e concisa. Tecnici ed esperti saranno pronti a rispondervi sulla rivista o a domicilio.
A TUTTI viene data risposta personale entro tre settimane. Le domande vanno accompagnate con l'importo di L. 200 per gli abbonati - L. 300 per i non abbonati. Per l'invio di uno schema elettrico di un radiocircuito, l'importo richiesto è di: L. 300 per gli abbonati - L. 400 per i non abbonati.



CORRETE SUBITO A MANDARE IL VOSTRO ORDINE!



A QUESTI PREZZI ESAURIREMO OGNI COSA IN POCHI GIORNI !!!

...UNA LIQUIDAZIONE CHE MAI PIÙ SARÀ RIPETUTA!!!

DIODI IN QUANTITÀ DI ALTA QUALITÀ

OA86C - IN48 - INI19 - OA70 - OA85 - DS160 IG26 ecc. ecc.
Trenta diversi per sole L. 1000

CHASSIS RICEVITORE EUROPEO 5 VALVOLE

Senza valvole senza gruppo. Fine produzione NUOVO. Ogni parte NUOVA.
Uno per L. 1200 - DUE per L. 2000.

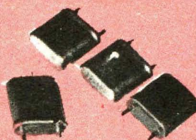
TRANSISTORI NUOVI SFT - Accorciati

Modelli: audio, rf, bf, anche « drift per onde corte » TUTTI PNP.
DIECI assortiti per L. 1000 - VENTI diversi per L. 2000 - TRENTA per L. 2800.

TUBI CATODICI PER OSCILLOSCOPIO

Disponibili: 3BPI-3JPI. Tutti da tre pollici. Perfettamente garantiti.
A scelta: uno L. 2000 - due L. 1800 - tre per L. 5000

QUARZI MINIATURA
Americani originali



Frequenza da IMhz (fondamentale) a IIOMhz (settima overtone).
Tutti misti oppure a coppie. Dieci per L. 5000 Venti per L. 8000.

NON SPEDIAMO CONTRASSEGNO, INVIARE ASSEGNO BANCARIO O VAGLIA POSTALE. OGNI NOSTRO ARTICOLO È GARANTITO ANCHE QUANDO È D'OCCASIONE. NON SIAMO RESPONSABILI DEI DANNI DI TRASPORTO, MA FACCIAMO IMBALLI ACCURATI. POSSIBILMENTE UNIRE SPESE DI TRASPORTO.

TRANSISTORI PROFESSIONALI E SPECIALI

PNP: Drifts della SGS lavoro 30 mhz., e 60 Mhz,, PRIMA SCELTA.
Ne diamo DUE da 30 Mhz e DUE 60 Mhz per L. 1500 (regolare L. 900 cad. OGGI) - NPN: Mesa originali americani al Silicio 1 watt a 150 Mhz., migliori del 2N708 e del 2N1613: ne diamo due per L. 1000, Quattro per L. 1800.

LAMPADINE MICROMINIATURA 12 E 24 VOLT - 0,08 Amp. IN IMBALLO ORIGINALE TEDESCO.
Trenta per L. 600 - CENTO per L. 1500 specificare la tensione.

MATERIALI PER RICEVITORI A TRANSISTOR !!!

AURICOLARI: 8 ohm di impedenza giapponesi: nuovi - cinque per L. 1000 - **ALTOPARLANTI**: Sensibilissimi, diametrro cm. 6 ed 8., nuovi cadauno L. 300 - **VARIABILI GIAPPONESI**: per supereterodina tascabile, a mica. Quattro diversi L. 1000 - **MOBILETTI BICOLORI**: plastica bellissima adatta per 6TR, bicolori, eleganti. Cad: L. 450 - **BORSETTINE** con ceniera-lampo: non forate, nuove: quattro per L. 1000 - **SERIE** medie frequenze (tre pezzi): ogni serie micro miniatura L. 500 - **CIRCUITI STAMPATI** da cablare: offerta incredibile: SETTE per sole L. 1000 - **POTENZIOMETRI SUBMINIATURA** da 1000 ohm nuovi: DIECI PER L. 1000 - **TRASFORMATORI MINIMICRO**, entrata uscita ecc. ecc. CINQUE diversi per L. 1000.

TUTTO MINIATURA!!

Cinquanta componenti miniatura radio, trasformatori, pot. trimmer, bobine, compens., tanto altro materiale. Pacco eccezionale: TUTTO QUANTO per sole L. 5000.



COMMERCIALE ELETTRONICA MILANESE - VIA C. PAREA 20/16... MILANO - Tel. 504650.. VISITATE IL NOSTRO GRANDE MAGAZZINO!!
PRENDETE L'AUTOBUS LINEA « T » DA PIAZZA DELLE CINQUE GIORNATE

INTRODOTTO DALLA PHILIPS UN NUOVO MODERNO METODO DI AZIONAMENTO DEI MOTORI A C.C.

Il Laboratorio di Applicazioni della Philips italiana ha realizzato due apparati elettronici per l'azionamento dei motori a c.c.

Questi apparati trovano pratico impiego nelle macchine da stampa, rotocalco, blooming per laminatoi, macchine tessili, macchine utensili di precisione, ascensori (dove sostituiscono il gruppo Ward-Leonard) ed in tutti gli altri casi dove il controllo della velocità, della coppia o della potenza risultano essere fondamentali ai fini dell'applicazione.

Gli apparati servono a comandare i motori a corrente continua a campo separato. ottenendo da questi tutta una serie di velocità comprese fra zero ed il pieno numero di giri. Il primo (foto n. 1) è costituito solamente dal pannello elettronico e dal quadro di potenza, esclusi i trasformatori e le protezioni ed è in grado di controllare motori fino a 20 kW. Un particolare dispositivo permette di limitare gli eventuali sovraccarichi in corrente per cui il sistema è, in questo senso, autoprotetto. Una realizzazione più particolareggiata è invece il secondo apparato (foto n. 2). Qui l'azionamento è completo e comprende sia il trasformatore di rete che il quadro di potenza munito di dispositivi di protezione delle sovratensioni, di fusibili per colpi di corr nte eccezionali, di alimentatore per il campo del motore nonché di teleruttori e degli organi usuali di collegamento alla linea trifase da 380 V.

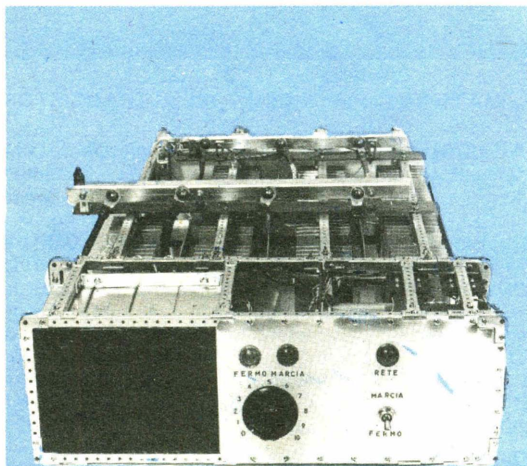
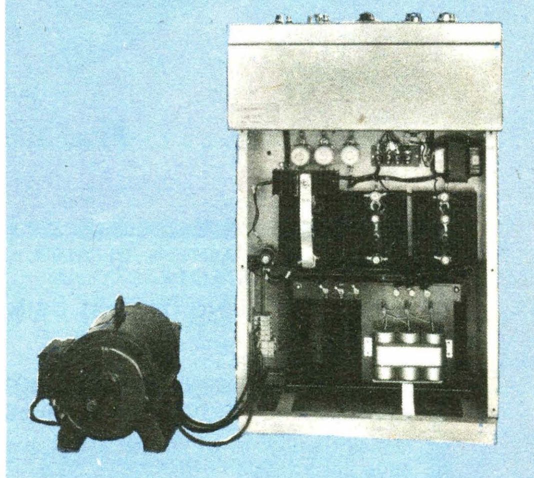


Fig. 1 - Veduta del pannello frontale e d'assieme dell'azionamento da 20 kw. AZ-01/18. Le scatole a sinistra contengono il circuito elettronico.

Fig. 2 - Azionamento AZ-01/5: Veduta d'assieme con quadro di potenza in vista



Il circuito elettronico realizza le funzioni di controllo, quelle di protezione di corrente per sovraccarico, l'avviamento a tempo predeterminato corretto dalla limitazione di corrente, per carichi aventi un elevato PD^2.
Esso realizza ancora lo staccarsi dell'alimentazione del campo del motore qualora questo rimanga fermo per più di un minuto, provvedendo a reinserirlo allorché ol motore viene avviato.

Il comando del gruppo si effettua tramite un pulsante di avviamento, un pulsante di arresto ed una manetta di predisposizione di velocità.
Entrambi gli appareti, realizzati interamente con materiale elettronico Philips, montano nel quadro di potenza tre Thyristors (diodi controllati) che provvedono alla regolazione quali stadio finale.

L'applicazione di questi nuovi componenti permette di conferire all'azionamento un campo completo di variabilità nella velocità del motore potendo partire da velocità nulle contrariamente a quanto avviene nel classico azionamento ad amplificatori magnetici.

A richiesta la Philips fornisce disegni e schemi di montaggio degli apparati. Questi azionamenti con l'aggiunta di alcuni organi

di controllo attualmente in fase di realizzazione possono garantire la precisione della velocità al variare del carico e della tensione di linea entro l'1% ed anche di più per applicazioni speciali.

Sempre con dispositivi aggiuntivi il motore può frenare ed invertire rapidamente la marcia mandando l'energia di frenatura in rete (recupero).

Il dispositivo può essere realizzato con opportuni sistemi di controreazione per fornire una coppia rigorosamente costante anche al variare della coppia richiesta dal carico e della velocità (problema degli aspi).

GLI UOMINI DELLE CAVERNE TORNANO SULLA TERRA

Nonostante lo squarcio che ha sulla schiena, l'uomo delle caverne rappresentato nella foto non sente alcun dolore.

Insieme ad altri uomini preistorici, andrà presto ad occupare uno stand nel padiglione della Ford alla Esposizione Universale di New York.

Gli uomini primitivi saranno raffigurati in momenti diversi: i loro volti saranno atteggiati a sgomento, a ira; un gruppo sarà paralizzato dal terrore davanti ad un orso gigantesco; un altro sarà occupato a trascinarsi dietro un mammoath morto; altri ancora eseguiranno pitture murali.

Uno di essi sarà intento a ricavare, da un blocco di pietra, la prima ruota.

Tutto ciò è stato realizzato da Walt Disney e dai suoi collaboratori negli studi di Glendale, in California.

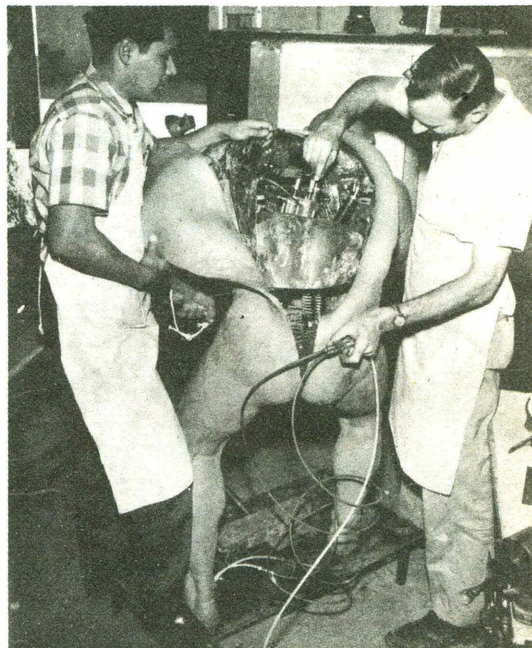
I visitatori dell'esposizione potranno ammirare ed ascoltare questi uomini delle caverne dai comodi sedili degli ultimi modelli Ford dopo essere stati trasportati, per nove minuti, in un fantasioso viaggio filmato nel mondo della preistoria.

L'altoparlante dell'auto in cui si trovano fornirà loro, man mano, tutte le spiegazioni.

Il sistema, ideato da Walt Disney, è basato su un controllo dei movimenti e dei suoni realizzato mediante comandi meccanici, idraulici, pneumatici ed elettronici.

Le sequenze volute vengono dapprima programmate su un nastro magnetico e successivamente trasferite sul cosiddetto nastro principale per la loro sincronizzazione.

È quest'ultimo nastro che provvede al coordinamento delle luci e della musica; degli effetti speciali, come pioggia o vento; dei suoni e dei movimenti.



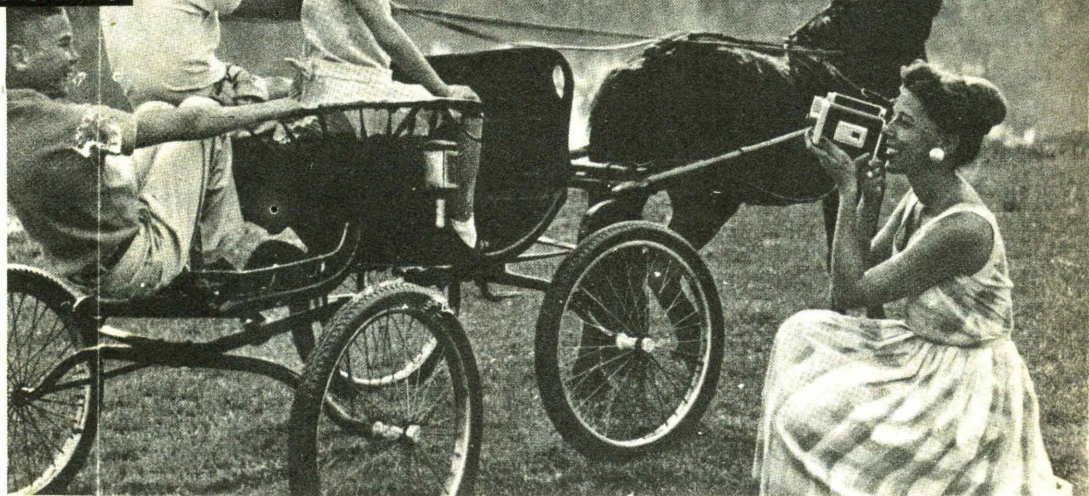
Le valvole ad aria, contenute nel corpo di questi grossi pupazzi, vengono sottoposte ad impulsi sonori i quali provocano una variazione di pressione nel loro interno.

Tale variazione si propaga, attraverso tubi di materiale plastico, per tutte le membra fino ad un sistema di molle, le quali riproducono gli stessi movimenti che, nel corpo umano, sono caratteristici dei muscoli.

In considerazione che all'Esposizione Universale la loro permanenza è prevista di due anni, questi esseri meccanici vengono sottoposti a delle prove di durata quanto mai gravose.

Basti pensare che ognuno di essi dovrà ripetere i movimenti previsti, per un numero di volte compreso tra un milione e mezzo e due milioni, prima di essere dichiarato idoneo per il suo debutto nel padiglione della Ford.

CINE A PASSO 3 RIDOTTO



IMPARIAMO AD USARE LA CINEPRESA

Nei precedenti articoli abbiamo spiegato l'uso della macchina da presa e dei suoi accessori, nonché il calcolo dei tempi di posa a seconda del tipo di pellicola usato e del soggetto da ritrarre. Vedremo ora come va adoperato l'apparecchio affinché i risultati ottenuti siano soddisfacenti anzitutto per l'operatore e poi per i familiari ed amici costretti (volenti o nolenti, come spesso accade) ad assistere alla proiezione dei suoi film.

Onde evitare che gli spettatori giungano alla fine della proiezione abbruttiti dalla visione di inquadrature lunghissime che si alternano a rapidissime apparizioni e sparizioni di persone che non si riesce nemmeno a identificare; da immagini scurissime che si alternano ad altre abbaglianti; da inquadrature sghembe, oscillenti, tremolanti, che provocano il mal di mare; per evitare tutto questo, dicevamo, è necessario seguire alcune regole fondamentali, che d'altra parte lasciano ampie possibilità al gusto artistico di chi manovra la cinepresa.

Un film si compone di una serie di scene, dette « sequenze »; ogni sequenza, di una serie di quadri o « inquadrature ». Questa regola, diremo così, grammaticale è la medesima in ogni caso, sia quando si realizzi il supercolosso in cinerama, sia quando si giri il filmetto familiare. Girare non vuol dire raccogliere delle immagini a casaccio, bensì « raccontare » qualcosa servendosi del linguaggio visivo. Non a caso, dunque, si parla di una « grammatica del film ». Con le immagini si può costruire un discorso, le cui parti son appunto le inquadrature.

Consideriamo ora la possibilità per l'operatore di variare la distanza fra macchina e soggetto, e ne trarremo la conseguenza che possiamo ottenere infinite inquadrature dello stesso soggetto, semplicemente variando tale distanza.

È stato stabilito di dare un nome ai vari « piadi ripresa », o in altre parole, alle inquadrature ottenibili, a seconda dello spazio inquadrato (qui vogliamo ricordare che l'inquadratura può variare tanto allontanando o avvicinando la

Non basta per filmare padroni della tecnica anche « distribuire » rie scene ed effetti, e chio del cinema è diver

cinepresa al soggetto, quanto cambiando la lunghezza focale dell'obiettivo); questa nomenclatura è, in linea di massima, la seguente:

panorama; è l'inquadratura nella quale la maggiore importanza viene data al paesaggio; non vi sono personaggi, o se vi sono appaiono lontanissimi; e fanno parte del quadro solo in qualità di dettagli insignificanti;

campo lunghissimo: in questa inquadratura appaiono i personaggi, ma visti da grande distanza, sicché intorno ad essi rimane ancora molto spazio; oppure l'inquadratura comprende numerosissimi soggetti (scene di massa, manifestazioni, cortei, ecc.).

campo lungo: soggetti ripresi ancora a notevole distanza (oltre 30 metri, con boiettivo normale);

campo medio: soggetti a meno di 30 metri dalla cinepresa, ma non tanto vicini da occupare, in altezza, l'intero quadro;

figura intera: i soggetti (sia che si tratti di persone isolate, che di gruppi) occupano l'inquadratura in modo da toccare quasi con i piedi il margine inferiore e con la testa quello superiore del quadro;

mezzo campo lungo, detto anche *piano americano:* il soggetto è inquadrato dalla testa alle ginocchia;

mezzo primo piano o *piano medio:* i personaggi sono inquadrati a mezzo busto;

primo piano: inquadra la testa e parte del busto;

primissimo piano: è l'inquadratura del solo viso di una persona;

dettaglio: è... il dettaglio: il dito che preme il pulsante del campanello, la mano che scrive, il disco che gira, l'apparecchio telefonico, e in genere qualsiasi oggetto sul quale è necessario richiamare l'attenzione dello spettatore agli effetti della narrazione cinematografica.

Il passaggio da un piano visuale all'altro può effettuarsi in vari modi; spostando la macchina in modo da avvicinarsi o allontanarsi dal soggeto, oppure lasciando ferma la macchina in un punto fisso e facendo avvicinare o allontanare il soggetto, ovvero mediante la spostamento lento e progressivo della macchina (detto in gergo cinematografico *carellata*) in avanti o all'indietro, spostamento che può ottenersi, ad esempio, effettuando la ripresa da bordo di un'automobile che si sposta lentamente, e infine variando la lunghezza focale dell'obiettivo, sia sostituendo un obiettivo con un altro, sia usando un obiettivo « zoom » a fuoco variabile. Di questi obiettivi abbiamo già parlato in un precedente articolo.

È molto importante per la buona riuscita di una ripresa filmata, conoscere i principali «piani di ripresa». Da sinistra a destra potete osservare: una inquadratura a panorama, un campo lungo, un campo medio, ed una figura intera.





Una delle regole principali è quella di evitare bruschi cambiamenti di inquadratura, come il passare da un panorama a un primissimo piano l'effetto sarà molto migliore se i passaggi saranno progressivi.

Il ritmo di un film è una questione di equilibrio delle scene che lo compongono; e poiché molto dipende dal gusto personale di chi gira, dovremo limitarci a dare sopratutto

piacevolmente, essere di ripresa, ma bisogna con accortezza le va- nendo conto che l'oc- so dall'occhio umano.



Eccovi altri esempi di inquadrature: un **mezzo campo lungo** (a sinistra), un **piano medio**, un **primo piano** ed un **primissimo piano**.

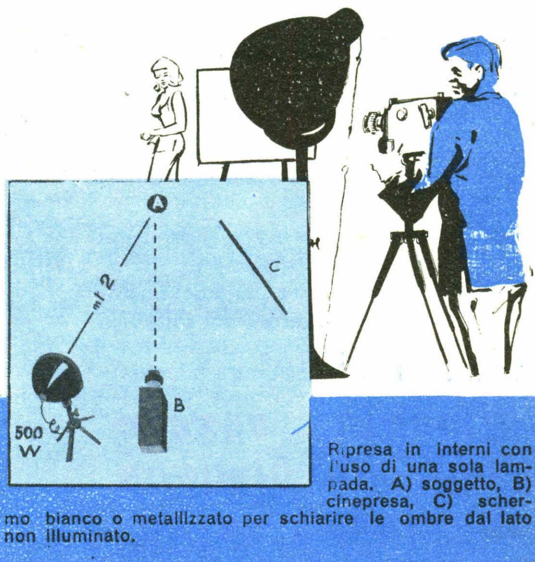
dei consigli tecnici per la buona riuscita della pellicola, lasciando al lettore campo libero per quanto concerne invece i criteri artistici.

Vi diciamo subito che (oltre naturalmente all'esatta regolazione del diaframma) uno dei fattori che contribuiscono alla buona riuscita del film è il modo di tenere la macchina: la cinepresa va tenuta ben ferma, onde evitare che alla proiezione le immagini appaiono tremolanti e fastidiose alla vista. Quindi prima di girare piazzatevi ben saldamente sulle gambe leggermente divaricate, oppure una più indietro dell'altra, in modo che il busto e la testa non oscillino; poi inquadrate esattamente l'immagine nel mirino, tenendo la macchina ben orizzontale, e finalmente premete il pulsante di scatto. Se desiderate fare una ripresa panoramica, ruotate *lentissimamente* il busto sempre tenendo ben ferma la cinepresa e seguendo nel mirino l'immagine. Attenzione nel fare la panoramica a non passare da un punto molto illuminato a un altro molto oscuro, a meno che non abbiate una cinepresa con esposimetro incorporato e accoppiato all'obiettivo, funzionante cioè automaticamente.

Comunque per la ripresa di panoramiche è sempre consigliabile usare il cavalletto munito dell'apposita testina ruotante; potrete così, se è necessario, regolare il diaframma con una mano mentre con l'altra fate ruotare lentamente la cinepresa. Le testine permettono, oltre al movimento orizzontale, anche quello verticale, che vi consentirà di effettuare delle panoramiche in elevazione, cioè dal basso in alto (o dall'alto in basso).

Un altro movimento della cinepresa è la *sventagliata*, cioè il movimento velocissimo da un soggetto ad un altro; una specie di panoramica effettuata ruotando rapidamente la macchina e quindi fermandosi sul soggetto voluto; necessita una certa pratica per venire eseguita correttam nte.

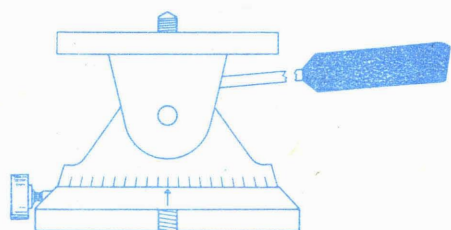
Altro fattore è la lunghezza delle scene; se sono troppo lunghe annoiano, se sono troppo corte non danno il tempo di capire cosa vogliono significare, di riconoscere le persone, di seguire il filo dell'azione. Considerando che in un metro di film 16 mm. sono contenuti 131 fotogrammi, mentre un metro di film 9,5 mm. ne contiene 132 e un metro di film. 8 mm. ben 262, e che in un secondo passano davanti all'otturatore 16 fotogrammi se la pellicola è muta, 24 se è sonora, sarà facile calcolare quanta



Ripresa in interni con l'uso di una sola lampada. A) soggetto, B) cinepresa, C) schermo bianco o metallizzato per schiarire le ombre dal lato non illuminato.

pellicola dobbiamo girare affinché la scena risulti di una determinata durata. La durata media di una scena è di una diecina di secondi; salvo casi

Per effettuare la ripresa di panoramiche è sempre consigliabile usare il cavalletto con testine rotonde.



particolari questo limite non dovrebbe essere superato. Scene più brevi conferiscono alla pellicola un ritmo che provoca nel pubblico uno stato di tensione nervosa; alterando scene lunghe e scene brevi si potranno ottenere effetti interessanti, ma ciò è dovuto sopratutto all'abilità del .. regista-operatore.

Riprendendo persone in movimento, evitare che il movimento avvenga secondo l'asse ottico della camera da presa; meglio invece far muovere i personaggi un pò obliquamente. La prospettiva risulterà più naturale.

Se un personaggio o un oggetto esce dall'inquadratura dalla sinistra, è bene che nell'inquadratura seguente entri dalla destra, se si desidera che l'azione abbia un senso logico; altrimenti il pubblico avrà la sensazione che il personaggio o il veicolo siano tornati indietro anziché proseguire nel loro cammino.

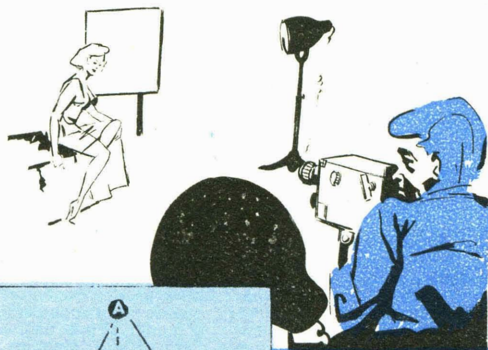
Nelle riprese di primissimi piani bisognerà anche stare attenti alla parallasse, cioè alla differenza fra l'asse dell'obiettivo e quello del mirino, che mentre non provoca differenze sensibili quando si gira da una certa distanza, e distanza ravvicinata modifica sensibilmente l'inquadratura ripresa dall'obiettivo rispetto a quella che appare nel mirino. Molte cineprese hanno il mirino regolabile; altrimenti bisognerà leggere attentamente le istruzioni annesse ad ogni apparecchio e regolarsi in conformità per correggere l'inquadratura al mom nto della ripresa.

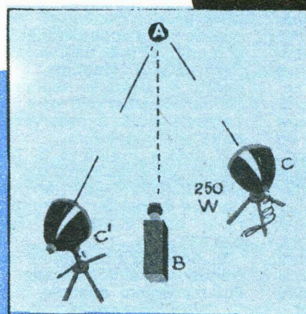
Vogliamo aggiungere ancora qualche dettaglio tecnico; l'inquadratura è detta soggettiva quando viene ripresa dal punto di vista di uno dei personaggi; oggettiva quando invece viene ripresa dal punto di vista dello spettatore.

I migliori risultati dal punto di vista fotografico si ottengono con la luce alle spalle dell'iperatore e un pò di lato; le ore migliori per girare sono dal levar del sole fino alle 10, e dalle 15 al tramonto; nelle ore meridiane la luce del sole cade troppo verticalmente, annulla i chiaroscuri, appiattisce i soggetti.

Quando il sole è basso sull'orizzonte, si possono ottenere begli effetti di controluce, disponendo i soggetti tra la cinepresa e il sole, stando però attenti a che l'astro non figuri nel quadro, ed usando comunque un paraluce e uno schermo giallo scuro e rosso chiaro.

Nelle riprese in interni, qualora si voglia sfruttare unicamente la luce proveniente da una finestra o da un balcone, è necessario disporre, di fronte alla sorgente luminosa, un riflettore costituito da un lenzuolo o da un foglio di carta bianca (o, se si vuole essere più aderenti alla tecnica del cinema vero, un foglio





Ripresa in interni con l'uso di due lampade. A) soggetto, B) cinepresa, C, C') lampade sfasate

di cartone ricoperto di stagnola) in modo da riverberare la luce sul lato in ombra del soggetto, ed evitare l'eccessivo contrasto. Per inciso diremo che tale accorgimento viene adoperato anche nelle riprese all'aperto, quando la luce è troppo laterale e una parte del soggetto rimane in ombra. Le dimensioni dei riflettori sono di cm. 60 × 80 circa.

Adoperando invece la luce artificiale, è opportuno disporre di almeno due lampade, che verranno sistemate ai due lati del soggetto; sarà così possibile girare dei primi piani e dei

mezzi primi piani, ovvero, trattandosi di bambini, anche figure intere. Esistono in commercio dei supporti doppi, che si possono fissare alla cinepresa mediante la vite che serve per l'applicazione del cavalletto, e che sostengono due lampade con relativi riflettori; usando tale accessorio ci si potrà muovere liberamente, seguendo il soggetto nei suoi spostamenti.

Per effettuare delle riprese più impegnative (ambienti interi, gruppi di persone, ecc.(occorrerà disporre di una illuminazione più intensa (6-8 lampade da 500 W). Attenzione però a che il vostro contatore sia in grado di sopportare il carico che ne deriva; controllate qundi l'amperaggio indicato sul contatore, e tenete presente che i watt si ottengono moltiplicando volts per ampères e la tensione è di 125 volts, disporrete di 625 Watt, sufficienti ad alimentare una lampada da 500 e una da 250 (con un leggero sovraccarico che il contatore reggerà benissimo) in quanto, come già abbiamo detto e riteniamo opportuno ripetere, le lampade vanno tenute accese solo per il tempo necessario alla ripresa della scena). Se il contatore



Ripresa in interni con l'uso di tre lampade. A) soggetto, B) cinepresa C, C') lampade sfasate C") terza lampada posta in basso dietro il soggetto, allo scopo di dare maggior risalto all'immagine.

è tarato per 10 ampères, potrete usare due lampade da 500 e una da 250 W.

Se nel vostro appartamento c'è anche l'impianto di corrente industriale, le vostre possibilità aumentano considerevolmente. Generalmente i contatori industriali sono tarati per 20 ampères e la tensione è di 220 V, il che vuol dire che potete disporre di 4400 W. Attenzione però: in questo caso dovete usare lampade a 220 volts, oppure mettere in serie le lampade a gruppi di due, oppure adoperare un trasformatore che riduca la corrente a 125 volts. La prima soluzione è quella più pratica. Riteniamo inutile raccomandarvi la massima attenzione nell'effettuare i collegamenti necessari se usate la corrente industriale, adoperando cavi di sezione adatta, giunte bene isolate, portalampade appositi ed ogni altro accorgimento atto ad evitare incidenti che potrebbero avere conseguenze anche gravi.

MICHELANGELO FEDELE

CHE COS'È? Soluzione del quiz relativo al 3° concorso

Lo schemino, che avevamo ripreso da un numero della rivista americana **Electronics World** (luglio 1961), rappresenta un rivelatore portatile di metalli, ossia un vero e proprio « cercametalli », anche se di impiego previsto più limitato. L' autore infatti lo aveva realizzato allo scopo di poter rintracciare tubazioni e condutture metalliche « affogate » entro un muro, oppure i conduttori elettrici sottotraccia, od ancora le trovature di un solaio, ecc., per tutte quelle applicazioni insomma che non meritano di scomodare un cercametalli classico.

Che si trattasse di un arnese del genere non era certo difficile intuirlo, stante la presenza della particolare bobina avvolta a « quadro », destinata perciò a funzionare da sonda, onde l'ovvia conclusione che il dispositivo doveva servire per rivelare qualche cosa. Altrettanto evidente che detta bobina formava unitamente al condensatore variabile, un circuito accordato su frequenza variabile a piacere entro un certo intervallo. Il tutto infine era montato secondo un classico circuito oscillatore. Altra ovvia deduzione dunque, a questo punto, era che il dispositivo consisteva di un oscillatore, capace perciò di irradiare un certo segnale fino ad una certa distanza. Con un'ultimo sforzo di attenzione si poteva anche intuire, dal valore del condensatore variabile di accordo, che la frequenza di lavoro doveva aggirarsi intorno alla gamma delle Onde Medie, (a parte il fatto che ciò poteva essere stabilito in modo diretto procedendo alla costruzione ed alla prova del dispositivo stesso).

La seconda parte della domanda che avevamo posta, ossia: Come funziona?, e che evidentemente non si riferiva ai principi dell'oscillatore in se stesso, quanto dall'apparecchietto medesimo e quindi al suo uso, ...celava l'insidia. Per poterlo stabilire con sicurezza infatti il sistema migliore richiedeva sia la realizzazione del circuito, sia l'attento spirito di osservazione da parte dello sperimentatore.

Il nostro rivelatore di metalli invero avora... in collaborazione con un qualsiasi ricevitore radio, anche un « portatile » a transistori, sfruttando il principio dei battimenti. Ed ecco come.

Si accorda l'oscillatore su una certa frequenza, sintonizzando il ricevitore sul medesimo segnale così da ascoltare in altoparlante una « nota » continua (prodotta dal battimento risultante tra la frequenza dell'oscillatore del « cercametalli » e quella dell'oscillatore locale del ricevitore).

Avvicinando una massa metallica alla bobina-sonda del dispositivo in parola, la frequenza di oscillazione cambia, e di conseguenza varia anche l'altezza della nota ascoltata in altoparlante. Riesce possibile in tal modo determinare il « percorso » seguito dai corpi metallici incorporati in una struttura muraria, fino ad una profondità massima di circa 25 cm. (Ovviamente gli oggetti metallici di piccola massa sono rivelabili a profondità proporzionalmente inferiore).

Tutto qui! Difficile non poteva dirsi davvero, ma che abbia fatto lambiccare più d'uno, siamo senz'altro convinti.

Migliorate la vostra posizione!

Quante donne!

Sono le sue segretarie: si è fatta una posizione specializzandosi con i manuali della collana "I FUMETTI TECNICI„



Ritagliate e spedite questa cartolina

Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA, Vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato:

A1 - Meccanica L. 950
A2 - Termologia L. 450
A3 - Ottica e acustica L. 600
A4 - Elettricità e magnetismo L. 950
A5 - Chimica L. 1200
A6 - Chimica inorganica L. 1200
A7 - Elettrotecnica figurata L. 950
A8 - Regolo calcolatore L. 950
A9 - Matematica
parte 1ª L. 950
parte 2ª L. 950
parte 3ª L. 950
A10 - Disegno Tecnico L. 1800
A11 - Acustica L. 800
A12 - Termologia L. 800
A13 - Ottica L. 1200
B - Carpentiere L. 800
C - Muratore L. 950
D - Ferraiolo L. 800
E - Apprendista aggiustatore L. 950
F - Aggiustatore meccanico L. 950
G - Strumenti di misura per meccanici L. 800
G1 - Motorista L. 950
G2 - Tecnico motorista L. 1800
H - Fucinatore L. 800
I - Fonditore L. 950
K1 - Fotoromanzo L. 1200
K2 - Falegname L. 1400
K3 - Ebanista L. 950
K4 - Rilegatore L. 1200
L - Fresatore L. 950
M - Tornitore L. 800
N - Trapanatore L. 950
N2 - Saldatore L. 950
O - Affilatore L. 950
P1 - Elettrauto L. 1200
P2 - Esercitazioni per Elettrauto L. 1800
Q - Radiomeccanico L. 800
R - Radioripar. L. 950
S - Apparecchi radio a 1, 2, 3, tubi L. 950
S2 - Superetr. L. 950
S3 - Radio ricetrasmittente L. 950
S4 - Radiom. L. 800
S5 - Radioricevitori F.M. L. 950
S6 - Trasmettitore 25W con modulatore L. 950
T - Elettrodom. L. 950
U - Impianti d'illuminazione L. 950
U2 - Tubi al neon, campanelli, orologi elettrici L. 950
U3 - Tecnico Elettricista L. 1200
V - Linee aeree e in cavo L. 800
X1 - Provavalv. L. 950
X2 - Trasformatore di alimentazione L. 800
X3 - Oscillatore L. 1200
X4 - Voltmetro L. 800
X5 - Oscillatore modulato FM/TV L. 950
X6 - Provavalvole - Capacimetro - Ponte di misura L. 950
X7 - Voltmetro a valvola L. 800
Z - Impianti elettrici industriali L. 1400
Z2 - Macchine elettriche L. 950
Z3 - L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400
parte 3ª L. 1200
W1 - Meccanico Radio TV L. 950
W2 - Montaggi sperimentali L. 1200
W3 - Oscillografo 1° L. 1200
W4 - Oscillografo 2° L. 950
TELEVISORI 17" 21":
W5 - parte 1ª L. 950
W6 - parte 2ª L. 950
W7 - parte 3ª L. 950
W8 - Funzionamento dell'oscillografo L. 950
W9 - Radiotecnica per tecnico TV:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400
W10 - Televisori a 110°:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400

NOME ______________________

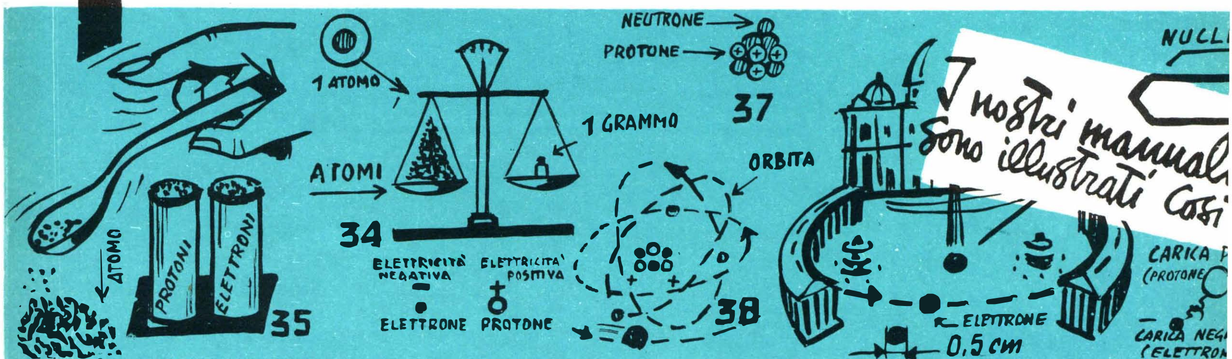
INDIRIZZO ______________________

NON AFFRANCARE!

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'Ufficio Post. Roma AD autorizz. Direz. Prov. PPTT Roma 80811 10-1-58

Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA
Via Gentiloni 73
(Valmelaina P)
ROMA

Migliaia di accuratissimi disegni in nitidi e maneggevoli quaderni fanno "vedere„ le operazioni essenziali all'apprendimento di ogni specialità tecnica.



§ 4 - **ATOMI, PROTONI, NEUTRONI.**

(34) Siamo arrivati all'atomo: è esso una pallina, sia pure estremamente piccola, di materia compatta? No, anzi esso, pur essendo così piccolo che ne occorrono un milione di miliardi di miliardi per formare un grammo, è costituito da « vuoto » nel quale si trovano « sperduti », data la loro piccolezza e la distanza che li divide...

(35) ..2 costituenti essenziali: **protoni** ed **elettroni.** Tali constituenti sono eguali per tutti gli atomi, distingue l'atomo di un elemento dall'atomo di un altro il loro numero e il modo nel quale sono raggruppati.

(36) Questi due costituenti sono un « qualche cosa » che non possiamo più chiamare materia, e che reca su di sè della **elettricità:** i protoni presenta-

(38) ...mentre 1 o più **elettroni** ruotano intorno al nucleo a velocità elevatissima, seguendo cammini o traiettorie ben precise e presso a poco circolari, chiamate **orbite.** Le orbite esterne determinano e circoscrivono lo spazio occupato dall'atomo.

(39) Si è detto che l'atomo è « vuoto », infatti, pur essendo esso estremamente piccolo, i protoni, i neutroni e gli elettroni son ancora tanto più piccoli che lo spazio occupato dall'atomo rispetto alta loro grandezza è enorme. Per rendersi conto di ciò si pensi che si dovrebbe ingrandire un atomo fino alle dimensioni di Piazza S. Pietro in Roma, perchè l'elettrone, proporzionalmente, potesse avere le dimensioni di una pallina di 0,5 cm. di diametro che ruota lungo il colonnato, mentre il nucleo, poco più grande occupa la posizione centrale ove è l'obelisco.





...ASCABILE
...0 portate
...V. CC e CA

...teci
...ogo e
...prezzi

ecco un'offerta per Voi: abbonatevi!

TAGLIARE SEGUENDO IL TRATTEGGIATO

del versamento

☐ abbonamento annuale: L. 2600

☐ OFFERTA SPECIALE: L. 3000 con invio del seguente volume dei *fumetti tecnici*

FIRMA ....

Parte riservata all'Ufficio dei conti

.... *dell'operazione.*

Dopo la presente operazione il credito del conto è di

L. ____________

IL CONTABILE

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse in denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, o mediante penna a sfera, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellatura, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto i bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte dei rispettivi uffici dei conti correnti postali.

Autorizzaz. Ufficio C/C Postali di Torino N. 239 del 14-3-963

1 L'ABBONAMENTO ANNUALE A 12 NUMERI COSTA L. 2600

2 OFFERTA SPECIALE

L'ABBONAMENTO ANNUALE CON DIRITTO DI RICEVERE UN VOLUME DELLA COLLANA I FUMETTI TECNICI * (QUALE CHE NE SIA IL PREZZO) COSTA L. 3000

* L'elenco dei volumi è stampato in 3ª di copertina

TAGLIARE SEGUENDO IL TRATTEGGIATO



Debbo correre a comprare il nuovo numero di Sistema Pratico . . .



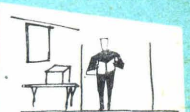
. . . È ESAURITO



Un attimo . . . riempio il conto corrente e . . .



Puntualmente l'amico postino al 1° del mese



Vi consegnerà il nuovo numero della rivista!

TAGLIARE SEGUENDO IL TRATTEGGIATO

REPUBBLICA ITALIANA
Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali

CERTIFICATO DI ALLIBRAMENTO

Versamento di L. ....

eseguito da ....

residente in ....

via ....

prov. ....

sul c/c N. 1/44002 *intestato a:*
S.P.E. - Roma

Addì (1) .... 19...

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

N. .... del bollettario ch. 9

Scrivere ben chiaro e completo il vostro indirizzo.

REPUBBLICA ITALIANA
AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE E DEI TELEGRAFI
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino *per un versamento di L.* ....
(in cifre)

Lire ....
(in lettere)

eseguito da ....

residente in ....

via .... *prov.* ....

sul c/c N. 1/44002 *intestato a:*
S.P.E. - Roma

nell'Ufficio dei conti correnti di Roma

Firma del versante

Addì (1) .... 19...

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

Mod. ch. 8 bis (Edizione 1946)

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

(1) La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

REPUBBLICA ITALIANA
Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta *di un versamento di*

L. ....
(in cifre)

Lire ....
(in lettere)

eseguito da ....

sul c/c N. 1/44002 *intestato a:*
S.P.E. - Roma

Addì (1) .... 19...

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data dell'Ufficio accettante

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato numerato.

TAGLIARE SEGUENDO IL TRATTEGGIATO

★ *Condizioni di abbonamento:* con L. 2600 potrete avere l'abbonamento annuo ★ con L. 3000 potrete avere - oltre all'abbonamento - un volume della collana *fumetti tecnici* scelto a piacere tra i titoli elencati in 3ª di copertina quale ne sia il prezzo ★

EDITO...
S.P.E. ...
SISTE...
DIREZ...
ROMA...
STAM...
Indust...
Editor...
(IPEM...
DIST...
MARC...
Via M...
DIRE...
Dott. ...
IMPA...
Studi...
CORR...
Tutta...
tecni...
esser...
Siste...
Viale...
Tutti...
tradu...
in q...
termi...
segn...
tori,...
veng...
se d...
bora...
indir...
tà d...
proib...
zione...
segn...
per ...
Auto...
ma ...